

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

Patrícia de Faria Megale Lino

**DESEMPENHO MOTOR EM CRIANÇAS PRÉ-TERMO E A TERMO  
AOS QUATRO, SEIS E OITO MESES DE IDADE:  
Estudo Comparativo**

Belo Horizonte  
2008

# **Livros Grátis**

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

Milhares de livros grátis para download.

Patrícia de Faria Megale Lino

**DESEMPENHO MOTOR EM CRIANÇAS PRÉ-TERMO E A TERMO  
AOS QUATRO, SEIS E OITO MESES DE IDADE:  
Estudo Comparativo**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Ciências da Reabilitação da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Área de concentração: Desempenho Funcional Humano  
Linha de pesquisa: Avaliação do Desenvolvimento e Desempenho Infantil

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Livia de Castro Magalhães - PhD  
Co-orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Elyonara Mello de Figueiredo - ScD

Belo Horizonte  
2008

## AGRADECIMENTOS

É sempre árdua a tarefa de enfrentar novos obstáculos na vida. Para atingir a nossa meta, porém, é necessário ter fôlego, paciência, coragem, resignação, sabedoria e força interior para conseguir superar todas as dificuldades encontradas e alcançar o nosso objetivo final. É preciso, ainda, contar com o apoio e colaboração de pessoas familiares e amigas, que estão ao nosso redor, amparando-nos e auxiliando-nos para podermos continuar em busca de um sonho, muitas vezes, imprescindível para nós. Quando esse sonho se torna realidade, urge agradecer a todos que, de uma forma ou de outra, nos auxiliaram e nos impulsionaram nessa caminhada.

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer a Deus, nosso pai, por ter me permitido esta oportunidade e por ter me abençoado em momentos difíceis, dando-me calma e sabedoria para solucionar os obstáculos encontrados e alcançar os objetivos pretendidos.

A meus pais, Francisco e Maria da Conceição, pelo amor, carinho, exemplo de vida e apoio a mim proporcionado durante este período de intensa dedicação aos estudos.

Às minhas queridas irmãs Cláudia e Raquel e à minha querida sobrinha e afilhada Isadora pela compreensão e carinho.

Ao meu marido, José Avilmar, pela sua compreensão, paciência, apoio e estímulo para eu vencer mais esta etapa na minha vida profissional. Obrigada, José Avilmar, por não ter me deixado desistir e por estar comigo, orientando-me em todos os momentos desta caminhada.

À minha filha Laura, obrigada pelos momentos em que você tão pequenina esteve sem a minha presença, às vezes, solicitando para eu estar com você e eu nem sempre podendo atendê-la.

À Professora Doutora Livia de Castro Magalhães, minha querida e ilustre professora e orientadora, profissional excepcional, dedicada e competente, obrigada pela sua atenção e disponibilidade.

À Professora Doutora Elyonara Mello de Figueiredo, minha co-orientadora, obrigada pela atenção e apoio.

À bolsista de iniciação científica, Renata Bernardes David, obrigada pelo seu apoio e interesse dedicados à realização deste estudo. E também aos colegas do Departamento de Terapia Ocupacional e do ACRIAR.

Aos pais e crianças que participaram deste estudo, meus sinceros agradecimentos.

Enfim, a todas as pessoas que, de alguma forma colaboraram para a realização deste estudo.

*Quem convive muito com crianças descobre  
que nenhuma ação externa sobre elas permanece  
sem uma ação recíproca.*

*Johann Wolfgang von Goethe*

## RESUMO

**Objetivo:** Comparar o desempenho motor de crianças nascidas prematura e a termo aos quatro, seis e oito meses de idade.

**Método:** Estudo observacional, longitudinal e prospectivo. A Escala Motora Infantil de Alberta (*Alberta Infant Motor Scale – AIMS*) foi usada para avaliar 44 crianças (22 pré-termo e 22 a termo), sendo 21 crianças do sexo masculino e 23 do sexo feminino. Foi feita correção de idade gestacional para o grupo pré-termo. Os dados foram coletados por examinadora cega para a distribuição das crianças nos grupos. Análise de dados incluiu correlação intra-classe para verificar confiabilidade entre examinadores e, como o teste de Shapiro Wilk não confirmou a normalidade dos dados, teste não paramétrico de Mann-Whitney foi usado para a comparação entre os grupos e teste de Wilcoxon foi utilizado para comparar os percentis totais da AIMS no mesmo grupo em idades diferentes ( $p < 0,05$ ). Foi examinada a correlação entre as variáveis (Spearman) e verificada diferença de desempenho nos itens (Qui-Quadrado).

**Resultados:** Teste não paramétrico de Mann-Whitney não indicou diferença significativa entre os grupos em nenhuma das idades, tanto no escore total e percentil de desempenho motor quanto nos escores das áreas da AIMS. Foram encontrados sinais de diferenças de ritmo de desenvolvimento motor e instabilidade nos percentis da AIMS.

**Conclusão:** Os resultados dão suporte à ideia de que há variações em avaliações individuais do desenvolvimento motor, aspecto relevante para profissionais que atuam na área do desenvolvimento infantil.

**Palavras-chave:** Recém-nascido prematuro, recém-nascido de baixo peso, desenvolvimento infantil, desenvolvimento motor, *Alberta Infant Motor Scale – AIMS*.

## ABSTRACT

**Objective:** To compare the motor performance of preterm and full term infants aged four, six and eight months. **Method:** Observational, longitudinal and prospective study. The *Alberta Infant Motor Scale* – AIMS – was used to evaluate 44 infants (22 preterm and 22 full term). The full term group included 12 female and 10 male infants, and the preterm group included 11 female and 11 male infants. Gestational age was corrected for the preterm group. The examiner was blinded to group membership. Data analysis included intraclass correlation to verify inter-rater reliability and, since the Shapiro Wilk test did not confirm that the data was normally distributed, the Mann-Whitney test was used to compare the two groups and the Wilcoxon's test to compare the AIMS's percentiles in the same group, at different ages ( $p < 0,05$ ). The correlation between variables (Spearman) was examined as well as the differences in item performance (Chi-Squared).

**Results:** Mann-Whitney's test did not identify significant difference between groups on motor performance in any of the ages, either for total and area scores or percentiles. But there were signs of variation in rhythm and instability of the percentiles.

**Conclusion:** The results support the idea of possible variations in individual evaluations of motor development, and aspect that is relevant for professionals who work in the infant development area.

**Key Words:** premature, low birthweight, child development, motor activity, Alberta Infant Motor Scale – AIMS.



## LISTA DE SIGLAS

ACRIAR	Ambulatório da Criança de Risco
AIG	adequado para a idade gestacional
AIMS	<i>Alberta Infant Motor Scale</i>
BSID-II	<i>Bayley Scales of Infant Development</i>
CSBS-DP	<i>Communication Symbolic Behavior Scales - Developmental Profile</i>
DEPE	Diretoria de Ensino, Pesquisa e Extensão
GIG	grande para a idade gestacional
HC-UFGM	Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais
IG	idade gestacional
MAI	<i>Movement Assessment of Infants</i>
NO	não observado
O	observado
PC	paralisia cerebral
PDGMS	<i>Peabody Developmental Gross Motor Scales</i>
PDMS	<i>Peabody Developmental Motor Scales</i>
PEDI	<i>Pediatric Evaluation of Disability Inventory</i>
PIG	pequenos para a idade gestacional
RN	recém-nascido
RNPT	recém-nascido pré-termo
SAME	Serviço de Arquivo Médico
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>13</b>
2.1	Características do desenvolvimento motor da criança pré-termo .....	13
2.2	O impacto a longo prazo da prematuridade no desenvolvimento .....	15
2.3	Perspectivas teóricas do desenvolvimento infantil.....	20
2.4	Alberta Infant Motor Scale - AIMS .....	27
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>34</b>
<b>4</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>35</b>
4.1	Desenho .....	35
4.2	Participantes .....	35
4.3	Instrumentação .....	37
4.3.1	Alberta Infant Motor Scale - AIMS .....	37
4.4	Procedimentos .....	41
4.5	Análise de dados.....	45
<b>5</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>47</b>
<b>6</b>	<b>ARTIGO.....</b>	<b>57</b>
<b>7</b>	<b>COMENTÁRIOS FINAIS.....</b>	<b>81</b>
	<b>APÊNDICE A - Guia de orientação aos pais.....</b>	<b>84</b>
	<b>APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....</b>	<b>86</b>
	<b>ANEXO A - Folha de Registro .....</b>	<b>89</b>
	<b>ANEXO B - Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG.....</b>	<b>95</b>
	<b>ANEXO C - Carta de aprovação da Diretoria de Ensino, Pesquisa e Extensão (DEPE) do HC-UFMG.....</b>	<b>96</b>
	<b>ANEXO D - Normas de publicação da revista Arquivos de Neuro-psiquiatria.....</b>	<b>97</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Os avanços na tecnologia médica e a melhoria nos cuidados intensivos neonatais têm proporcionado aumento na sobrevivência de Recém-Nascidos Pré-Termo – RNPT – de baixo peso. Tais bebês, porém, têm maior probabilidade de apresentar problemas de desenvolvimento (FLEUREN et al., 2007; PICCIOLINI et al., 2005; RUGOLO, 2005; SILVA e NUNES, 2005; GOYEN, LUI e WOODS, 1998). Como enfatizado por Garbarino e Ganzel (2000), com a melhoria nas expectativas de vida, o risco para o desenvolvimento se tornou um foco crescente para pesquisa, sendo observada mudança do interesse quantitativo relacionado ao índice de sobrevivência da criança, para o interesse mais qualitativo voltado para o desenvolvimento infantil. Dada a preocupação em detectar possíveis seqüelas o mais cedo possível, para profissionais de saúde que atuam na área infantil, torna-se essencial investigar o desenvolvimento da criança nascida pré-termo e estabelecer as semelhanças e diferenças em relação às crianças nascidas a termo (MANCINI, PAIXÃO e SILVA, 2000).

A Organização Mundial de Saúde (1972) define fator de risco como qualquer característica ou circunstância verificável, referente a uma pessoa ou grupo de pessoas, que se saiba ligada ao risco de desenvolver um processo mórbido ou de ser por ele afetado de modo específico e adverso. Segundo Halpern et al. (1996), os riscos para atraso no desenvolvimento infantil podem ser divididos em três grupos principais: os fatores de risco estabelecido, como, por exemplo, os erros inatos do metabolismo; o risco biológico relacionado às condições de gestação e nascimento e os riscos ambientais, que se referem às dificuldades relacionadas com a estrutura familiar deficiente, características socioeconômicas desfavoráveis e cuidados de saúde inadequados. Tais fatores não são excludentes, sendo que o atraso no desenvolvimento infantil tem características multifatoriais. Um aspecto importante, também apontado por Halpern et al. (1996; 2000), é que o efeito cumulativo de fatores de risco múltiplos aumenta a

probabilidade de o desenvolvimento da criança ser comprometido, determinando, assim, o prognóstico a longo prazo.

A prematuridade e suas várias complicações pré e péri-natais são conhecidos fatores de risco para o desenvolvimento de incapacidades neurológicas (SILVA et al., 2005). O RNPT é definido pela Organização Mundial de Saúde como aquele nascido antes da 37ª semana completa de idade gestacional. O Recém Nascido – RN – pode ainda ser classificado como de baixo peso (nascido com peso entre 1.500 e 2.499 gramas), RN de muito baixo peso (nascidos com peso entre 1.000 e 1.499 gramas) e RN de extremo baixo peso (nascidos com peso menor que 1.000 gramas) (SEGRE, 2002; RUGOLO, 2000).

Silva et al. (2005) e Halpern et al. (2000) consideram a prematuridade e o baixo peso ao nascimento como os fatores de risco biológicos mais conhecidos. A falta de estimulação psicossocial e o pobre ambiente familiar, como fatores de risco social mais relevantes. Os fatores de risco social podem, segundo Shonkoff e Marshall (2000), empobrecer as experiências essenciais e os relacionamentos e ameaçar o desenvolvimento infantil. Observa-se, no entanto, que, embora vários estudos identifiquem fatores de risco para alterações no desenvolvimento, os resultados não são unânimes e não existe um fator que, isoladamente, possa predizer o desenvolvimento da criança (RUGOLO, 2005; MAGALHÃES et al., 2001).

Wilson e Cradock (2004) também consideram a prematuridade como fator de risco notável no desenvolvimento das crianças, que devem ser acompanhadas mais de perto em ambientes clínicos. Tais autores enfatizam, ainda, que a prematuridade tem maior impacto no desenvolvimento motor grosso e fino do que no desenvolvimento mental, no primeiro ano de vida, e apontam que ainda existem controvérsias sobre em que extensão os fatores médicos têm efeitos negativos, além do grau de prematuridade ou, em que extensão, os fatores ambientais aceleram ou inibem o desenvolvimento de bebês nascidos prematuramente. A

literatura internacional é rica em estudos sobre o impacto da prematuridade no desenvolvimento infantil, sendo que, no Brasil, começam a aparecer mais publicações.

Observa-se que é crescente o interesse em investigar o desenvolvimento e a morbidade de crianças nascidas prematuramente e de baixo peso, surgindo vários questionamentos sobre o desfecho a longo prazo (PICCIOLINI et al., 2005; RUGOLO, 2005; SILVA et al., 2005). O presente estudo examinará o impacto de fatores de risco biológico, mais especificamente, a prematuridade, no desenvolvimento motor grosso no primeiro ano de vida. Como enfatizado por Magalhães et al. (1998), é necessário obtermos melhor compreensão do impacto da prematuridade no desenvolvimento de crianças brasileiras, pois muitas delas, em contraste com a literatura internacional, estão expostas a condições socioeconômicas adversas. Dada a relevância dos fatores sociais em nosso meio, examinaremos especificamente crianças de famílias de baixa renda.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 Características do desenvolvimento motor da criança pré-termo

O desenvolvimento motor resulta da interação contínua entre potenciais biológicos, geneticamente determinados e circunstâncias ambientais (CAMPOS, SANTOS e GONÇALVES, 2005) e pode ser definido como mudanças nas habilidades e nos padrões de movimento que ocorrem ao longo da vida (CONNOLLY, 2000). O primeiro ano de vida é um período caracterizado pela seqüência progressiva de mudanças na aquisição de habilidades motoras, no qual, o lactente aumenta o repertório motor, e os movimentos vão se tornando mais eficientes, adequando-se às intenções da criança (SANTOS et al., 2004).

A criança pré-termo, por não ter completado o seu desenvolvimento intra-uterino, apresenta imaturidade funcional e estrutural de órgãos e sistemas e, como resultado, pode revelar padrão de desenvolvimento motor precoce qualitativamente diferente das crianças nascidas a termo (AYACHE e MARIANI NETO, 2003). As crianças pré-termo que permanecem internadas por longos períodos em unidades neonatais encontram um ambiente hostil e agressivo que, geralmente, lhes proporciona sensações desagradáveis, nocivas além de, muitas vezes, encontrarem-se restringidas, impossibilitadas de mover-se, como faziam no útero materno. Essas crianças apresentam diminuição global de tônus, pois a redução do tempo no ambiente uterino contribui para a ausência de flexão fisiológica. Além disso, a força da gravidade atua sobre a musculatura fraca desses bebês após o nascimento, reforçando a postura em extensão. Os movimentos espontâneos de membros superiores e inferiores são lentos e a resistência à movimentação passiva é pobre. Apesar de o tônus muscular flexor aumentar à medida que o bebê prematuro se desenvolve, ele não consegue atingir o grau completo do tônus muscular do bebê a termo, o que influencia o equilíbrio entre grupos musculares flexores e extensores. Esse desequilíbrio poderá interferir em aquisições motoras

importantes como controle de cabeça, controle de tronco, equilíbrio sentado e coordenação bilateral, resultando em dificuldade para conquistar o controle dos movimentos na linha média e atraso na locomoção (AYACHE e MARIANI NETO, 2003).

Observamos ainda que, devido à diminuição global de tônus e por frequentemente serem submetidas ao posicionamento em supino durante a hospitalização, as crianças pré-termo podem apresentar hiperextensão de pescoço e tronco, retração de ombro, hipertonia de extremidades inferiores e reduzida rotação de tronco, o que contribui para problemas com a regulação da força muscular e com a aquisição do controle postural. A regulação adequada da força muscular no tronco é um dos fatores que influenciam a aquisição do controle postural. (BARTLETT e FANNING, 2003; SAMSOM e GROOT, 2000; DE GROOT, 2000; PLANTINGA, PERDOCK e DE GROOT, 1997). A pobre regulação da força muscular e o controle postural inadequado não são detectáveis em idades muito precoces, mas suas conseqüências são observadas quando se inicia o controle postural contra a gravidade e o desempenho de determinadas funções, como o alcance, o que pode resultar em pobre qualidade de movimento e atraso nas atividades antigravitacionais nas crianças pré-termo (BARTLETT e FANNING, 2003; PIEK, 2002; JENG et al., 2000).

Fica evidente que não são apenas o stress e as complicações médicas que tornam o nascimento prematuro qualitativamente diferente do nascimento a termo. Também, o longo período de tempo em incubadora e a influência precoce da gravidade, têm impacto no desenvolvimento postural do pré-termo (RESTIFFE; GHERPELLI, 2006; WILSON; CRADOCK, 2004). As questões posturais precoces relacionadas à prematuridade parecem ter impacto a longo prazo no desenvolvimento motor. No entanto, ainda existem controvérsias, como discutiremos a seguir.

## 2.2 O impacto a longo prazo da prematuridade no desenvolvimento

A relação entre prematuridade, baixo peso e desenvolvimento infantil vem sendo examinada sob diferentes perspectivas. Alguns autores abordam aspectos cognitivos e de comportamento (POWER et al., 2006; COOKE, 2006, GRAY, INDURKHYA e McCORMICK, 2004; MÉIO et al., 2004), outros examinam o desenvolvimento perceptual e motor (FOULDER-HUGHES e COOKE, 2003; GOYEN e LUI, 2002; JONGMANS et al., 1998), sendo que um número significativo de trabalhos indica maior frequência de transtornos do desenvolvimento entre as crianças nascidas pré-termo (LITT et al., 2005; PIETZ et al., 2004; SAIGAL et al., 2001, 2003a; 2003b). Como o presente estudo enfoca os aspectos motores, revisaremos apenas os estudos mais relevantes que abordam essa área do desenvolvimento.

Segundo Castro et al. (2007), a maioria das crianças nascidas pré-termo apresenta atraso global do desenvolvimento motor. Esses autores avaliaram a associação entre o desenvolvimento motor global e sistema sensório-motor oral e a Idade Gestacional – IG – em 55 crianças brasileiras nascidas pré-termo e com idade corrigida de quatro e cinco meses. A avaliação do desenvolvimento motor global foi feita pela *Alberta Infant Motor Scale* – AIMS – (PIPER e DARRAH, 1994), teste que documenta mudanças no desenvolvimento motor grosso do nascimento aos 18 meses, e do desenvolvimento sensório-motor oral foi feita por meio de uma combinação de indicadores elaborada pelos pesquisadores. Os resultados apontam que a IG dos lactentes influenciou o desenvolvimento do sistema sensório-motor oral e motor global dos bebês, ou seja, os bebês com menor IG (entre 29-34 semanas), ao nascerem, apresentaram maior percentual de escores da AIMS abaixo do percentil 10 (26%) quando comparados com os nascidos com maior IG (entre 35-36 semanas).

Outros autores apontam que as crianças pré-termo não só apresentam atraso no desenvolvimento de habilidades motoras grossas, mas enfatizam que tais crianças apresentam



trajetórias específicas de desenvolvimento nos primeiros 18 meses de vida, quando comparadas com as crianças nascidas a termo. Nesse sentido, Haastert et al. (2006), em um estudo com 800 crianças ( $IG \leq 32$  semanas), utilizaram a AIMS (PIPER e DARRAH, 1994) para determinar se a criança pré-termo apresenta padrão de desenvolvimento motor precoce diferente das crianças a termo da amostra normativa do teste. Os autores identificaram diferenças significativas no desenvolvimento motor grosso precoce de crianças pré-termo, mesmo com correção da IG, quando comparado à criança a termo. Esse estudo sugere que o perfil do desenvolvimento motor grosso de crianças pré-termo, até os 18 meses, mostra uma variação típica, que parece ser específica para essa população. Ou seja, esse estudo sugere uma trajetória de desenvolvimento motor precoce específica da criança pré-termo.

Assim como Haastert et al. (2006), a maioria dos trabalhos sobre o desenvolvimento motor do RNPT adota correção de idade. Como discutido por Restiffe e Gherpelli (2006), a correção da IG é usada em programas de acompanhamento do desenvolvimento de crianças nascidas prematuras para compensar a desvantagem da imaturidade biológica e para distinguir o atraso no desenvolvimento associado ao nascimento prematuro daquele causado por lesões do sistema nervoso central. Ainda existem, porém, controvérsias na literatura quanto à conduta de correção da idade gestacional, especialmente quanto a se fazer correção total ou parcial e até qual idade (RESTIFFE e GHERPELLI, 2006; WILSON e CRADOK, 2004).

Com o objetivo de verificar a necessidade de se corrigir ou não a idade cronológica, Restiffe e Gherpelli (2006) utilizaram a AIMS (PIPER e DARRAH, 1994) para avaliar o desenvolvimento de 43 crianças pré-termo de baixo risco para lesão neurológica, no primeiro ano de vida. Os resultados apontam que a média dos escores do desenvolvimento motor grosso, quando foi utilizada a idade corrigida, tendeu a ser maior do que aqueles obtidos quando se utilizou a idade cronológica. Os autores concluíram que a idade corrigida deve ser usada na avaliação do desenvolvimento motor grosso de crianças nascidas pré-termo durante

o primeiro ano de vida, pois essa área do desenvolvimento parece desenvolver-se de acordo com a idade corrigida e não com a idade cronológica. Os autores, inclusive, enfatizam que a correção da idade cronológica é a melhor maneira de avaliar efetivamente o desenvolvimento motor grosso de crianças nascidas pré-termo. Como recomendado na literatura, no presente estudo, usamos correção total para IG.

Retomando a questão do atraso motor, as diferenças observadas no desenvolvimento de crianças pré-termo, de baixo peso e a termo parecem persistir ao longo dos primeiros anos de vida. Como apontado por Luoma, Herrgård e Martikainen (1998), numerosos estudos evidenciam déficits na função perceptual, motora fina e viso-motora em crianças nascidas de baixo peso, entre as idades de cinco e 11 anos. Com o objetivo de fazer uma avaliação neuropsicológica mais detalhada e compreensiva das funções viso-motoras e perceptuais em crianças nascidas pré-termo (com idade gestacional  $\leq 32$  semanas), Luoma, Herrgård e Martikainen (1998) avaliaram prospectivamente 46 crianças nascidas prematuras e 46 crianças nascidas a termo, na idade cronológica de cinco anos. Nesse estudo, o grupo de crianças pequenas para a IG e de menor peso foram as que receberam escores mais baixos nos testes aplicados. Não foram encontradas diferenças de desempenho entre crianças nascidas pré-termo e a termo, nos testes de inteligência e função verbal. As diferenças, porém, foram significativas nas áreas de coordenação motora, controle motor fino das mãos, percepção viso-espacial e sensação tátil-cinestésica. Outros estudos internacionais apontam resultados similares (FOULDER-HUGHES e COOKE, 2003; GOYEN e LUI, 2002; JONGMANS et al., 1998).

Estudos mais recentes vêm mostrando a relação entre prematuridade e os transtornos de atenção e coordenação motora (DAVIS et al., 2007; HEMGREN e PERSSON, 2006). Ou seja, mesmo os bebês aparentemente normais podem vir a apresentar alterações motoras e de comportamento, que se tornam mais evidentes à medida que aumentam as demandas por

desempenho compatível com a idade, como é o caso da entrada para a escola. Como essas alterações mais discretas só são identificadas tardiamente, alguns autores enfatizam a importância do acompanhamento do desenvolvimento da criança pré-termo até a idade escolar (SALT et al., 2006).

No Brasil, Magalhães et al. (2003) apontam que, aos sete anos de idade, crianças nascidas prematuramente tiveram escores significativamente inferiores em relação a crianças nascidas a termo, em testes perceptuais e motores, sendo evidente o desempenho inferior em provas de controle postural. Os resultados mais baixos nas provas de prono-extensão, supino-flexão e equilíbrio sugerem que as crianças nascidas prematuramente persistem apresentando tônus postural mais baixo em relação às crianças nascidas a termo, o que, associado à desvantagem no equilíbrio estático, pode resultar em maior dificuldade na movimentação e coordenação motora global na idade escolar.

Em contrapartida, no estudo realizado por Mancini, Teixeira e Araújo (2002) para investigar o impacto do nascimento pré-termo em variáveis relacionadas com a movimentação espontânea da criança, habilidades e independência na realização de transferências funcionais e locomoção, não foi evidenciada diferença significativa na habilidade e na qualidade da função motora entre crianças nascidas pré-termo e a termo, aos oito e 12 meses de idade. Nesse estudo, foi utilizada a AIMS (PIPER e DARAHA, 1994) e a *Pediatric Evaluation of Disability Inventory* – PEDI – (HALEY et al., 1992), sendo feita correção da IG. Os autores argumentam que tal resultado contradiz grande número de estudos que documentam diferenças entre crianças que apresentaram sinais de risco ao nascimento e crianças que não tiveram intercorrências neonatais. Como nesse estudo o grupo de risco incluiu crianças com peso até 2.500 gramas e IG variada ( $IG \leq 34$  semanas), os autores consideram ser possível que as diferenças no desenvolvimento de crianças pré-termo e a termo sejam mais evidentes

quando se consideram crianças com características de risco perinatal extremo, tais como peso ao nascimento inferior a 1.500 gramas e idade gestacional inferior a 32 semanas.

Observa-se assim que, embora muitos estudos mostrem que o desenvolvimento motor de crianças nascidas prematuramente difere das crianças nascidas a termo (CASTRO et al. 2007; RESTIFFE, 2004; ERICKSON, ALLERT e CARLBERG, 2003; BARTLETT e FANNING, 2003; JENG et al., 2000; LUOMA, HERRGÅRD e MARTIKAINEN, 1998), os achados não são unânimes (MANCINI, TEIXEIRA e ARAÚJO, 2002, PIPER et al., 1989). Os dados parecem ser mais consistentes em relação ao pré-termo extremo e de muito baixo peso (HAASTERT et al., 2006), sugerindo que, quanto menor o peso e idade gestacional ao nascimento, maior a chance de atraso. Entretanto, essa relação não é direta, pois vários outros fatores podem interferir no prognóstico do RNPT. Embora muitos dos trabalhos aqui descritos documentem diferenças no desenvolvimento motor de RNPT e a termo com base em dados transversais, estudos longitudinais, como o aqui descrito, podem dar dados descritivos sobre a evolução de crianças com diferentes características, o que é importante quando consideramos a perspectiva de intervenção. O desenvolvimento motor é um parâmetro clínico importante para a avaliação de bebês nascidos prematuramente, pois as habilidades motoras grossas parecem agir como mediadoras de outras áreas do desenvolvimento (DARRAH et al., 2003) e o atraso motor pode ser o primeiro indicador de desordens neuromotoras (FLEUREN et al., 2007; LACERDA e MAGALHÃES, 2006).

Além da descrição de diferenças no desenvolvimento motor, outro aspecto identificado na literatura é que os pesquisadores vêm se confrontando com outras questões relacionadas ao processo de desenvolvimento e se perguntando: o que provoca mudanças e qual a razão de crianças com diferentes características ao nascimento, como é o caso de RNPT, seguirem seqüências parecidas de desenvolvimento (ROCHA, TUDELA e BARELA, 2005). As mudanças no desenvolvimento têm sido estudadas sob o enfoque de diversas

teorias, as quais permitem interpretar e sintetizar fatos e dar-lhes significados (CAMARGOS e LACERDA, 2005). Se, por muitos anos, a tentativa era de catalogar as diferenças para identificar atrasos, admitindo que todas as crianças necessariamente passariam pelas mesmas seqüências de desenvolvimento, definidas pela maturação neurológica, teorias contemporâneas vêm questionando essa idéia, abrindo novas perspectivas para examinar o impacto da prematuridade no desenvolvimento motor.

### 2.3 Perspectivas teóricas do desenvolvimento infantil

A maior parte dos estudos que examina o impacto da prematuridade no desenvolvimento infantil, especialmente na aquisição de habilidades motoras, adota a perspectiva neuromaturacional. Essa perspectiva, que se originou principalmente dos trabalhos de Gesell (1928) e de McGraw (1945), propõe que a aquisição de habilidades motoras ocorre principalmente devido à maturação do sistema nervoso central. De acordo com a teoria neuromaturacional, o desenvolvimento e as mudanças nas habilidades motoras seriam ordenados em uma seqüência específica e previsível, baseada em princípios de maturação, semelhantes para todos os indivíduos. A ênfase é na observação de reflexos e respostas neurológicas, que sinalizam níveis crescentes de maturidade do sistema nervoso central. O desenvolvimento motor é considerado como estável e invariável, tanto no surgimento de habilidades, como no ritmo do desenvolvimento (PIPER et al., 1991). Grande parte dos trabalhos publicados adota essa perspectiva e mostra que, nos primeiros meses de vida, crianças nascidas prematuramente e de baixo peso apresentam características neuromaturacionais diferentes das crianças nascidas a termo e com peso adequado, principalmente, em relação ao tônus muscular, reflexos primitivos e reações posturais, aspectos considerados relevantes na identificação de desenvolvimento anormal (PERSSON; STROMBERG, 1995; PIPER et al., 1985; FORSLUD e BYERRE, 1983; HOWARD, PARMELLEEE e KOOP, 1976).

O exame dos reflexos, dos padrões posturais e dos marcos motores são pontos essenciais da avaliação dentro da perspectiva neuromaturacional, pois oferecem informações sobre a integridade neurológica da criança. Evidentemente, a integridade neurológica é um aspecto essencial para o desenvolvimento infantil, porém a perspectiva neuromaturacional falha em explicar *como e por que* novas formas de movimento surgem e se desenvolvem (BARELA, 1997), o que vem sendo apontando por vários autores como uma limitação desse referencial teórico (STENGEL, 1991; HARRIS et al., 1987). Uma das críticas importantes refere-se ao fato de que apenas a descrição da maturação neurológica não explica as características complexas do desenvolvimento da movimentação ágil e coordenada, pois o comportamento motor pode ser influenciado por vários outros fatores, dentre eles, aspectos biomecânicos e fatores ambientais, como, por exemplo, a estimulação adequada da criança (THELEN e ULRICH, 1991; THELEN, FISHER e RIDLEY-JOHNSON, 1984).

No início dos anos 80, uma nova perspectiva se abriu, como alternativa aos princípios neuromaturacionais, para explicar a complexidade do comportamento motor, inclusive o desenvolvimento e a aprendizagem motora. Nesse modelo teórico, denominado genericamente Abordagem de Sistemas Dinâmicos, o desenvolvimento motor é visto como um processo dinâmico e complexo sustentado pela interação entre múltiplos subsistemas, de acordo com as características do organismo, do ambiente e da tarefa executada (DARRAH, REDFERN e MAGUIRE, 1998). O sistema nervoso central é visto como um dos componentes necessários, mas não suficiente para explicar as mudanças observadas nos padrões de movimento, uma vez que fatores relacionados ao ambiente físico, social, psicológico e biomecânico da criança também estão envolvidos no controle motor. De acordo com Thelen (1995), uma das pioneiras nessa área, o desenvolvimento é multicausal, e vários fatores interferem com igual importância para a emergência de habilidades. Dessa forma, mudanças críticas em qualquer subsistema podem resultar em grande transformação nos

padrões de movimento da criança. Observa-se, assim, que o ritmo de surgimento dos padrões motores, em cada criança, pode ser variável, dependendo de fatores externos e internos que ocorrem durante o seu processo de desenvolvimento (DARRAH, REDFERN e MAGUIRE, 1998).

Essas idéias, traduzidas em novas metodologias de pesquisa, avançam além da descrição de marcos predeterminados, surgindo interesse renovado por conceitos como ritmo de desenvolvimento e estabilidade/ instabilidade na aquisição de habilidades. O ritmo de desenvolvimento é definido como o período de tempo que a criança requer para progredir de uma habilidade motora para outra, e a seqüência do desenvolvimento motor é a ordem na qual novas habilidades motoras surgem (DARRAH, REDFERN e MAGUIRE, 1998; PIPER e DARRAH, 1994). A estabilidade do desenvolvimento motor refere-se à consistência da classificação dos escores de avaliação do indivíduo dentro de um grupo e em um dado período. Ou seja, se o indivíduo, aos quatro meses, é classificado, por exemplo, no percentil 45%, ele se mantém nesse percentil em avaliações subseqüentes (DARRAH et al., 2003).

Segundo Kamm, Thelen e Jensen (1990), crianças com desenvolvimento motor normal apresentam estabilidade dos padrões motores, mas, ao mesmo tempo, conseguem ter flexibilidade e transitar de um padrão para outro, de acordo com as demandas. Assim, as crianças saem de um padrão estável para um padrão mais instável quando surge uma habilidade motora nova, caracterizando um período de instabilidade. Essa fase de relativa instabilidade é essencial para dar à criança flexibilidade para solucionar problemas motores e progredir para outros padrões de comportamento. Assim, em determinados períodos de desenvolvimento, a criança pode estar dando ênfase a uma ou outra habilidade, com resultante variação ou instabilidade nos escores de desempenho.

Piper e Darrah (1994) reafirmam que crianças com desenvolvimento normal não apresentam surgimento estável das habilidades motoras, pois existem períodos em que poucas

habilidades são adquiridas e outros marcados por grande quantidade de aquisições acontecendo simultaneamente. Ou seja, o ritmo de desenvolvimento motor normal não é estável, o que modifica a visão do que se caracteriza como função e disfunção motoras, com importantes implicações para a prática clínica de profissionais envolvidos em avaliação do desenvolvimento infantil. Assim, um escore alto ou baixo obtido pela criança em uma única avaliação não indica necessariamente sucesso ou atraso no desenvolvimento motor em longo prazo, pois as mudanças pontuais podem ser devidas ao ritmo natural instável de desenvolvimento de habilidades motoras (DARRAH, REDFERN e MAGUIRE, 1998).

Estudo longitudinal realizado por Darrah, Redfern e Maguire (1998) documenta a variabilidade no desenvolvimento infantil. Nesse estudo, a estabilidade do ritmo de emergência das habilidades motoras em 47 crianças nascidas a termo, com desenvolvimento normal, foi examinada com uso da AIMS (PIPER e DARRAH, 1994). Os resultados sugerem que os lactentes apresentaram variação na taxa de aquisição da motricidade, evidenciada pela oscilação de escores na AIMS (PIPER e DARRAH, 1994), a cada avaliação. As autoras apontam que tais oscilações no surgimento de habilidades motoras grossas provavelmente se devem à interação de muitos fatores, da criança e do ambiente. A dispersão dos dados encontrada pode ser característica da instabilidade inerente ao processo de aquisição de habilidades motoras.

Outro estudo de Darrah et al. (2003) ilustra a variabilidade observada na aquisição de outras habilidades na criança. Nesse estudo, foi examinada a estabilidade do desenvolvimento motor grosso e fino e da habilidade de comunicação em 102 crianças com desenvolvimento normal, nas idades de nove, 11, 13, 16 e 21 meses, com uso do *Peabody Developmental Motor Scales* – PDMS – (FOLIO e FEWELL, 1983), para avaliar habilidade motora grossa e fina, e da *Communication Symbolic Behavior Scales - Developmental Profile* – CSBS-DP – (WETHERBY e PRIZANT, 2003), para avaliar as habilidades de comunicação. Os resultados



mostraram que, durante o período de aquisição de novas habilidades, existe grande variabilidade, tanto nos escores individuais de desenvolvimento de cada criança, como entre as habilidades das crianças que participaram do estudo. Verificou-se que o desenvolvimento normal ocorre de forma não linear, uma vez que as crianças demonstram trajetórias de desenvolvimento variáveis dependentes da interação de muitos subsistemas. Foi observado, também, que mudanças críticas em um subsistema podem resultar em grandes mudanças nas habilidades das crianças (DARRAH et al., 2003).

Estudos baseados na Abordagem de Sistemas Dinâmicos vêm desafiando princípios neuromaturacionais, mostrando que os pressupostos da maturação neural não são suficientes para explicar a complexidade do desenvolvimento motor, pois, mesmo dentro do processo normal de maturação neurológica, existe variabilidade na emergência de padrões motores, sugerindo que há muito que se aprender sobre o desenvolvimento motor.

A variabilidade é um aspecto fundamental do desenvolvimento motor e pode ser descrita em termos de repertório ou padrões de movimento e pela qualidade do movimento observado (PIEK, 2002). O grau de variabilidade se modifica conforme o estágio de aprendizagem de uma habilidade específica. Como discutido por Campos, Santos e Gonçalves (2005), os novos comportamentos aprendidos pela criança são instáveis e de maior variabilidade, ao passo que os comportamentos já praticados apresentam variabilidade diminuída.

Considerando-se o primeiro ano de vida, período de aquisição de vários marcos do desenvolvimento, observamos seqüência semelhante de aquisições motoras entre as crianças, mas o ritmo no surgimento dos padrões de movimento pode ser extremamente variável, e essa variabilidade não indica, necessariamente, disfunção motora. A variabilidade é vista, na perspectiva de sistemas dinâmicos, como uma medida da estabilidade de um movimento particular, de forma que menor variabilidade indica comportamento mais estável (PIEK,

2002). Piek (2002) enfatiza que, se nos primeiros meses de vida a criança apresentar baixa variabilidade dos movimentos, esse dado geralmente tem sido associado à incapacidade motora. Numa fase mais tardia, porém, a baixa variabilidade na aquisição de habilidades tem sido associada à melhoria no desempenho. As crianças de alto risco tendem a apresentar diminuição na variabilidade de movimentos, principalmente nos primeiros meses de vida (PIEK, 2002).

Autores que examinaram o impacto de fatores de risco biológico no desenvolvimento infantil salientam que a prematuridade, especialmente quando associada ao baixo peso ao nascimento, pode interferir na estabilidade e no ritmo de aquisição de padrões motores durante o primeiro ano de vida das crianças (HAASTERT et al; 2006; ERICKSON, ALLERT e CARLBERG, 2003; MANCINI, TEIXEIRA e ARAÚJO, 2002; PIPER, BRYNE e DARRAH, 1989).

Examinando a estabilidade do desenvolvimento motor e a influência de fatores de risco (isto é, peso no nascimento, IG, hemorragia intraventricular, leucomalácia periventricular e retinopatia da prematuridade) no perfil de desenvolvimento motor aos cinco anos e meio de 165 crianças nascidas com muito baixo peso (entre 519 a 1.500 gramas), Erickson, Allert e Carlberg (2003) observaram que 53% das crianças apresentaram desenvolvimento estável (o desempenho motor da criança marcava-se no mesmo nível ou mudava apenas para o próximo nível) que podia ser previsto com base no exame motor nos primeiros meses de vida. O restante das crianças apresentou desempenho motor instável (desempenho motor mudou por três níveis) e se subdividiram em três grupos: em um dos grupos, o desempenho melhorou ao longo dos anos (mudou do nível 4 para o nível 1), um grupo piorou (mudou do nível 1 para o nível 4) e outro teve escores flutuantes. Não foram encontradas associações significativas entre a instabilidade nos escores e nenhum dos fatores de risco examinados. As crianças que apresentavam retinopatia, hemorragia intraventricular e

leucomalácia tiveram pior desempenho motor ao longo dos anos, ao passo que crianças com bom desempenho motor no primeiro ano de vida e sem esses fatores de risco mantiveram bom prognóstico. Os autores concluíram que apenas o nascimento prematuro não parece estar relacionado ao risco aumentado para deficiência motora. No entanto, o comportamento motor pobre no primeiro ano de vida, associado à hemorragia intraventricular/leucomalácia periventricular, bem como desempenho motor ótimo na ausência desses fatores de risco, tem alto valor preditivo.

Vê-se que a Abordagem de Sistemas Dinâmicos despertou novo interesse pela pesquisa em desenvolvimento infantil (THELEN e ADOLPH, 1992), pois o fenômeno do desenvolvimento, considerado como predeterminado e filogeneticamente determinado na abordagem neuromaturacional, se revela como um processo multideterminado, dinâmico e complexo, que merece reconsideração. Consistente com a perspectiva dinâmica, o foco da avaliação motora, que tradicionalmente priorizava o comportamento reflexo, passou a ser voltado para a observação do desempenho funcional do lactente, enfatizando a movimentação espontânea no ambiente (LONG e TIEMAN, 1998; PIPER e DARRAH, 1994; HOLT, 1993; HERIZA, 1991). Obviamente, o desenvolvimento motor pode ser explicado por diferentes teorias, mas a perspectiva teórica escolhida definirá o modelo de avaliação e tratamento a ser usado pelo profissional que atua clinicamente na estimulação do desenvolvimento infantil (CAMARGOS e LACERDA, 2005). Novos recursos de avaliação do desenvolvimento motor baseado em princípios da abordagem de sistemas dinâmicos vêm contribuindo para examinar, com outros olhos, antigas questões que permeiam a área de desenvolvimento infantil.

Dentre os vários testes para avaliação do desenvolvimento motor, a AIMS (PIPER e DARRAH, 1994) vem sendo muito usada, pois combina a descrição detalhada de marcos do desenvolvimento motor com a perspectiva dinâmica centrada na observação da atividade espontânea da criança. Muitos dos estudos aqui citados foram baseados no uso da AIMS

(PIPER e DARRAH, 1994), sendo que, no presente estudo, usamos essa escala para examinar longitudinalmente, aos quatro, seis e oito meses de idade, a estabilidade e o ritmo de desenvolvimento de crianças nascidas pré-termo e a termo, de famílias de baixa renda.

#### 2.4 Alberta Infant Motor Scale - AIMS

Dentre os vários instrumentos de avaliação do desenvolvimento motor, a AIMS (PIPER e DARRAH, 1994) vem sendo muito usada em pesquisas brasileiras e internacionais, pois associa as perspectivas qualitativa e dinâmica na avaliação do desenvolvimento motor da criança (LONG; TIEMAN, 1998; CASE-SMITH, 1996; COSTER, 1995). Ao invés de focar reflexos e reações, a AIMS é centrada na documentação da emergência e qualidade dos padrões de movimentos espontâneos do bebê, enquanto brinca ou interage com os pais. A AIMS é um instrumento padronizado para triagem de alterações do desenvolvimento motor em crianças, cujos dados normativos coletados no Canadá permitem a classificação dos lactentes em uma curva de desenvolvimento que vai do percentil 5 a 90. A interpretação dos resultados é feita com base na posição da criança na curva de desenvolvimento, sendo que, quanto mais alto o percentil, menor o risco de atraso no desenvolvimento motor.

Um aspecto crítico para uso da AIMS é a identificação do ponto de corte, que define o que deve ser considerado como desenvolvimento típico ou como atraso, o que vai guiar a tomada de decisões acerca da necessidade ou não de intervenção. O manual da AIMS (PIPER e DARRAH, 1994) não estabelece ponto específico de corte, mas, em estudo realizado posteriormente, Darrah, Piper e Watt (1998) indicam dois pontos de corte diferentes: o percentil 10 foi identificado como o ponto de corte mais eficaz (sensibilidade 77%, especificidade 82%, valor preditivo negativo 96%) aos quatro meses de idade e o percentil 5 foi recomendado como o ponto de corte mais eficaz (sensibilidade 86%, especificidade 93% e valor preditivo negativo 98%) aos oito meses. A mesma autora considera que o ponto de corte entre as duas idades ou quando se faz triagem de crianças acima de oito meses deve priorizar

a identificação de crianças que estão se desenvolvendo normalmente. Assim, para manter a especificidade mais alta, foi recomendado o uso do percentil 5, mesmo considerando que, com esse percentil, algumas crianças com problema motor não serão identificadas, resultando em baixa sensibilidade. Se a intenção, no entanto, é identificar maior número de crianças com possibilidade de desenvolvimento motor anormal, uma taxa menor de especificidade deve ser tolerada. Então, o ponto de corte deverá ser o percentil 10.

Fetters e Tronick (2000) realizaram estudo com o objetivo de comparar o poder preditivo da AIMS (PIPER e DARRAH, 1994) e do *Movement Assessment of Infants* – MAI – (CHANDLER, ANDREWS e SWANSON, 1980), administrados aos quatro e sete meses, para detecção de atraso motor grosso em crianças expostas a múltiplas drogas intra-útero e avaliadas, aos 15 meses, pelo *Peabody Developmental Gross Motor Scales* – PDGMS (FOLIO e FEWELL, 1983). Tais autores apontam que tanto para o MAI como para a AIMS, a melhor combinação de sensibilidade e especificidade ocorreu aos sete meses de idade. Aos quatro meses, a sensibilidade da AIMS para predizer desempenho atípico (-2 desvio-padrão abaixo da média) no teste motor PDGMS na idade de 15 meses foi alta no percentil 25 (0,75), mas a especificidade foi baixa (0,51). Nos percentis 2, 5, 10 ou 16%, a sensibilidade foi baixa, mas a especificidade foi alta. Ponto de corte maior que nove pontos de risco no MAI ou o percentil 2 da AIMS ofereceram a melhor combinação de valores para predizer desempenho atípico no PDGMS. A diferença entre os dois testes situa-se na proporção entre sensibilidade e especificidade. Embora o MAI identifique mais crianças com atraso motor em comparação com a AIMS, a utilização apenas do MAI ou apenas da AIMS não parece ser suficiente para a predição correta de atraso motor no PDGMS.

Com o objetivo de verificar o grau de concordância entre dois instrumentos de avaliação motora e estabelecer o ponto de corte mais apropriado para uso da AIMS (PIPER; DARRAH, 1994) em nosso País, Campos, Santos e Gonçalves (2006) utilizaram a AIMS

como escala de triagem, e a escala motora do *Bayley Scales of Infant Development* – BSID-II – (BAYLEY, 1993) como instrumento diagnóstico padrão-ouro, para avaliar o desenvolvimento motor de 43 crianças nascidas a termo, no 6º mês de vida. Quando utilizado o percentil 5, a maioria das crianças apresentou desempenho acima desse ponto de corte, sendo também obtida maior especificidade (78,37%) e maior acurácia (81,39%). Além disso, no percentil 5, constatou-se maior grau de concordância entre a AIMS e as BSID-II. Os resultados desse estudo sugerem que a AIMS mostrou alta sensibilidade para detectar lactentes de risco para alterações motoras, e o percentil 5 foi selecionado como o ponto de corte mais apropriado para a triagem de lactentes de risco para alterações motoras. Como existem variações de acordo com a idade e as crianças no presente estudo foram avaliadas dos quatro aos oito meses, não sendo esperado encontrar casos de atraso severo no desenvolvimento, devido aos critérios de recrutamento, adotamos um padrão menos restritivo que considerou o percentil 10 como indicativo de desenvolvimento atípico.

Além da questão da definição do ponto de corte, em estudo recente, Fleuren et al. (2007) discutem a necessidade de derivar novas normas para a AIMS em diferentes países. Com amostragem de 118 crianças holandesas, nascidas a termo e avaliadas de zero a 12 meses, esses autores obtiveram um percentil médio de desempenho motor de 28,8% ( $\pm 22,9$ , amplitude 1 a 85), que indica desempenho abaixo da média canadense. Esse é um aspecto que deve ser mais bem examinado, pois, em países como o Brasil, de grande diversidade social, é possível que haja diferenças de desempenho em relação à amostra normativa. No entanto, como a AIMS vem sendo usada em vários países e não há outros estudos que examinem especificamente a adequação das normas, mantivemos a conduta usual de usar as curvas e percentis de desenvolvimento, como descrito no manual do teste.

Como já discutido, independentemente da utilização de pontos de corte específicos e da questão das normas, a AIMS vem sendo muito usada para documentar diferenças

qualitativas de movimento entre grupos de crianças pré-termo. Bartlett e Fanning (2003) utilizaram a AIMS para examinar as variações no desenvolvimento motor de 60 crianças nascidas pré-termo, na idade corrigida de oito meses. As crianças inicialmente foram classificadas por profissionais como sendo normais, suspeitas ou anormais e, em seguida, os dados do desempenho motor da AIMS foram comparados à amostra normativa do teste. As crianças classificadas como normais demonstraram comportamento motor semelhante à amostra normativa. Já as classificadas como suspeitas ou anormais apresentaram comportamento motor diferente, principalmente nos itens que requerem controle postural antigravitacional, dissociação de membros e rotação de tronco.

Estudo de Haarstert et al. (2006), como já comentado, apresenta curvas diferenciadas de desenvolvimento para a AIMS. Os autores indicam que as crianças pré-termo, especialmente as de menor peso e IG (i.e.,  $IG \leq 32$  semanas), apresentam trajetória ou ritmo diferente de desenvolvimento motor grosso, que parece específico para essa população. São apresentados os dados de desempenho médio mensal e curva de percentis, que pode ser usada como referência para pesquisa e na atividade clínica.

No Brasil, Restiffé (2004) examinou o Desenvolvimento Motor Grosso – DMG – de 43 RNPT de baixo risco para seqüela neurológica, nos seis primeiros meses, por meio dos escores totais e análise da pontuação nas quatro posturas da AIMS (PIPER e DARRAH, 1994). Ao se usar a idade cronológica, independentemente do grau de prematuridade, o DMG foi considerado atrasado e, ao se corrigir a idade cronológica, o desenvolvimento motor tornou-se equivalente. Contrariando alguns estudos aqui citados, a análise dos itens específicos em cada postura juntamente com as médias e os escores percentis de acordo com a idade corrigida sugere que as crianças pré-termo conseguiram atingir, aos seis meses, uma média de escores equivalente ao grupo nascido a termo. Os autores, no entanto, ressaltam que o desenvolvimento motor da criança pré-termo nos primeiros seis meses de vida pode ter

variações em termos de qualidade de desempenho e variabilidade em relação a crianças nascidas a termo.

A AIMS (PIPER e DARRAH, 1994) também foi utilizada por Campos, Santos e Gonçalves (2007) para comparar o controle postural de 44 lactentes brasileiros, nascidos a termo, Pequenos para a Idade Gestacional – PIG – e Adequados para a Idade Gestacional – AIG –, nos 3º, 6º, 9º e 12º meses, e verificar se o retardo de crescimento uterino altera a aquisição do controle postural. Os resultados apontam que houve diferença significativa entre os grupos apenas quanto ao peso ao nascimento. O desenvolvimento do grupo PIG apresentou declínio mais acentuado no 6º mês, mas não foi possível demonstrar diferença significativa no desempenho motor entre os dois grupos em nenhum dos meses avaliados. No 1º ano de vida, a avaliação do controle postural não mostrou diferença significativa, mas os autores apontam que isso não exclui a possibilidade de desempenho inadequado em idades posteriores.

Além de estudos comparativos do desenvolvimento motor, a AIMS (PIPER e DARRAH, 1994) tem sido também utilizada como medida de desfecho em programas de estimulação do desenvolvimento. Estudo de Formiga, Pedrazzani e Tudella (2004) ilustra o uso da AIMS no Brasil e a importância da participação de pais na estimulação da criança. Nesse estudo, a AIMS foi utilizada para avaliar a evolução do desenvolvimento motor, num período de quatro meses, de oito crianças nascidas pré-termo que participavam de um programa de intervenção precoce. As crianças foram divididas em dois grupos: (1) grupo-controle, de crianças que participavam de programa de intervenção sem orientação e treinamento de pais; (2) grupo experimental, constituído por crianças que participavam do mesmo programa, mas cujos pais foram orientados e treinados. Os bebês do grupo experimental tiveram melhor desempenho motor, o que foi atribuído à participação dos pais. Os autores apontam que a AIMS se mostrou como um bom instrumento para descrever a seqüência de aquisições motoras e para direcionar tanto o programa de intervenção quanto o



treino de pais do grupo experimental, permitindo que o terapeuta e a família tivessem *feedback* visual da evolução dos comportamentos da criança ao longo da intervenção.

Concluimos que estudos internacionais com uso da AIMS mostram que as crianças pré-termo, mesmo aquelas com baixo risco para lesão neurológica, apresentam padrão de desenvolvimento motor precoce qualitativamente diferente das crianças a termo (HAASTERT et al., 2006; BARTLETT e FANNING, 2003; JENG et al., 2000). Com base nesses dados, alguns autores inclusive chegam a questionar se o desenvolvimento das crianças pré-termo deve ser comparado com aquele da criança a termo (HAASTERT et al., 2006; SAMSOM e GROOT, 2000). No Brasil, por outro lado, embora já existam estudos utilizando a AIMS (CASTRO et al., 2007; RESTIFFE e GHERPELLI, 2006; FORMIGA, PEDRAZZANI e TUDELLA, 2004; RESTIFFE, 2004; MANCINI, TEIXEIRA e ARAÚJO, 2002), nem todos eles confirmam os dados internacionais, talvez até devido ao fato de incluir amostras de crianças com maior peso e IG. Além disso, ainda são escassos dados longitudinais do desenvolvimento do lactente no primeiro ano de vida (CASTRO et al., 2007).

Além de ser importante levantar mais dados que confirmem ou não a idéia de uma trajetória específica de desenvolvimento motor para o RNPT, como enfatizado por Darrah, Redfern e Maguire (1998), profissionais que atuam na área do desenvolvimento infantil devem considerar a possibilidade de o desenvolvimento motor típico da criança não ser estável, podendo apresentar variações nos valores de percentil, quando avaliadas pela AIMS (PIPER e DARRAH, 1994). As evidências nesse sentido ainda são inconclusivas (DARRAH, REDFERN e MAGUIRE, 1998; 2003; ERICKSON, ALLERT e CARLBERG, 2003) e tal aspecto deve ser mais bem examinado, pois é com base nos escores obtidos que se define a conduta de encaminhar ou não a criança para a intervenção (BARTLETT e FANNING, 2003).

O interesse no uso da AIMS é que ela permite documentar detalhadamente mudanças longitudinais no desenvolvimento motor grosso no primeiro ano de vida, permitindo a descrição das seqüências funcionais de habilidades motoras e das suas possíveis variações em grupos específicos de crianças, como é o caso daquelas nascidas a termo e pré-termo (PIPER e DARRAH, 1994). À medida que novas habilidades são dominadas, ocorrem incrementos nos escores, que são indicadores sensíveis das mudanças ocorridas. Se as aquisições se dão em um certo ritmo, os percentis de desempenho motor da AIMS se mantêm estáveis, dentro de uma certa faixa da variabilidade. Por outro lado, se for documentada muita variação ou instabilidade individual dos percentis, isso leva ao questionamento do uso de escores individuais como medida de desfecho, reforçando a necessidade de avaliações seriais ou do monitoramento contínuo do desenvolvimento, principalmente em crianças nascidas pré-termo (DARRAH, REDFERN e MAGUIRE, 1998; 2003). Embora estudos transversais sejam de mais fácil implementação, somente os longitudinais permitem examinar a evolução das habilidades e dos escores ao longo do tempo, proporcionando melhor entendimento sobre a evolução e estabilidade das habilidades motoras grossas em diferentes grupos de crianças.

Considerando-se que as idades de quatro a oito meses são um período em que a criança adquire grande número de habilidades, com mudanças observáveis no desempenho, com este estudo pretendemos examinar: (1) se existem diferenças qualitativas de desenvolvimento motor grosso entre crianças nascidas a termo e pré-termo; (2) se o ritmo é similar e se os escores de desempenho motor grosso da AIMS se mantêm estáveis nos dois grupos ao longo dos quatro meses de observação.

### 3 OBJETIVOS

Temos, como objetivo geral deste estudo, comparar o desempenho motor de crianças nascidas prematuramente e a termo aos quatro, seis e oito meses de idade por meio da AIMS (PIPER e DARRAH, 1994), teste que avalia a qualidade da movimentação espontânea do bebê.

Os objetivos específicos foram:

- documentar longitudinalmente as aquisições motoras de crianças nascidas pré-termo e a termo aos quatro, seis e oito meses de idade;
- investigar possíveis diferenças na função motora grossa entre crianças nascidas pré-termo e a termo aos quatro, seis e oito meses;
- investigar possíveis diferenças na estabilidade dos escores da AIMS entre crianças pré-termo e a termo aos quatro, seis e oito meses de idade;
- investigar possíveis diferenças no ritmo de aquisição das habilidades motoras entre crianças nascidas pré-termo e a termo aos quatro, seis e oito meses de idade.

## 4 MATERIAIS E MÉTODOS

### 4.1 Desenho

Trata-se de um estudo observacional longitudinal que investigou o impacto do nascimento prematuro no desenvolvimento motor grosso de crianças aos quatro, seis e oito meses de idade.

### 4.2 Participantes

Amostragem de conveniência foi recrutada de forma não aleatória, na maternidade do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais – HC-UFMG – e no programa de acompanhamento do desenvolvimento e crescimento de RNPT do Ambulatório da Criança de Risco – ACRIAR – do HC-UFMG, durante junho de 2006 a outubro de 2007. Foi previsto pareamento por sexo e nível socioeconômico da família.

Foram incluídas crianças de ambos os sexos, com idade cronológica a partir dos quatro meses, para o grupo a termo, e quatro meses de idade corrigida para o grupo pré-termo. Os critérios de inclusão foram: ausência de alterações neurológicas e/ou ortopédicas evidentes, má-formação, síndromes, infecções congênitas confirmadas e deficiências sensoriais (visuais ou auditivas), idade gestacional ( $\leq 34$  semanas no grupo de estudo e  $\geq 37$  semanas no grupo controle) e peso ao nascimento  $\geq 2500$ g no grupo a termo. Excluímos crianças com hemorragia intra-ventricular graus III e IV de Papile (1978) que evoluíram para complicações posteriores e apresentaram desenvolvimento atípico. Foram incluídas crianças com hemorragia intra-ventricular graus I e II que evoluíram sem complicações posteriores. As crianças foram classificadas ao nascimento pelos médicos do serviço de neonatologia do HC/UFMG de acordo com a relação entre peso ao nascer e a IG como adequado para a idade gestacional (AIG), pequeno para a idade gestacional (PIG) e grande para a idade gestacional

(GIG), de acordo com a curva de crescimento intra-uterino de Battaglia e Lubchenco (1967). Os critérios utilizados para o cálculo da IG foram baseados na melhor estimativa obstétrica e também citados por Piper, Bryne e Darrah (1989) na seguinte ordem: data do último período menstrual, ultra-sonografia precoce e cálculo da IG por New Ballard. Calculamos a idade corrigida pela subtração da IG da criança de 40 semanas e, então, subtraímos essa diferença da idade cronológica no período do teste.

Foram excluídas crianças nascidas a termo que apresentaram intercorrências clínicas no período neonatal, tiveram história de sofrimento fetal agudo e/ou crônico nos períodos pré-natal e péri-natal ou que fizeram uso sistemático de medicação nesses períodos, de acordo com os registros médicos nos prontuários dos participantes. As informações clínicas dos prontuários médicos, obtidos no Serviço de Arquivo Médico – SAME – do HC-UFMG, foram obtidas por bolsista de iniciação científica, garantindo que a pesquisadora principal ficasse mascarada para a idade gestacional e peso ao nascimento dos participantes.

Não foram encontrados na literatura estudos com característica similar ao presente que possibilitasse o cálculo amostral. Dessa forma, foram considerados dados preliminares para estimarmos o tamanho do efeito da prematuridade no desenvolvimento infantil. Tais dados envolveram 19 participantes aos quatro meses e 13 participantes aos seis meses de idade, ambos os grupos constituídos por crianças pré-termo e a termo. Considerando-se o nível de significância de 0,05 e poder estatístico de 70%, o tamanho do efeito da prematuridade foi de 0,31, o que resultou na recomendação do recrutamento de 25 participantes em cada grupo.

### 4.3 Instrumentação

#### 4.3.1 Alberta Infant Motor Scale - AIMS

A *Alberta Infant Motor Scale* – AIMS – (PIPER e DARRAH, 1994) é uma escala canadense, amplamente utilizada para documentar o desenvolvimento de aquisições motoras grossas e identificar crianças com atraso no desenvolvimento motor, desde o nascimento até os 18 meses de idade (PIPER e DARRAH, 1994) em diferentes populações. A AIMS é indicada para acompanhar o desenvolvimento de crianças com suspeitas de atraso motor, bem como para avaliar a eficácia de programas de intervenção precoce (DARRAH, PIPER e WATT, 1998; DARRAH, REDFERN e MAGUIRE, 1998; PIPER e DARRAH, 1994; PIPER et al., 1992).

A AIMS é uma escala observacional que consiste de 58 itens que informam sobre a movimentação espontânea da criança em quatro subescalas ou posturas: prono (21 itens), supino (9 itens), sentado (12 itens) e de pé (16 itens). Os itens são apresentados em forma de desenhos ordenados de acordo com as etapas de desenvolvimento, em cada subescala, e são acompanhados de critérios específicos de observação que consideram os aspectos de postura e distribuição de peso, e movimentos antigravitacionais apresentados pela criança. O manual apresenta informações psicométricas sobre o teste, e cada item é ilustrado por um gráfico que informa o percentual de crianças (isto é, entre 50 e 90%) da amostra normativa que completou o item com sucesso, em cada faixa etária (DARRAH, PIPER e WATT, 1998; PIPER e DARRAH, 1994; PIPER et al., 1992).

Para fazer a pontuação do teste, os itens da escala são classificados em Observado – O – ou Não Observado – NO –, sendo atribuído um ponto (1) para cada item observado e zero ponto (0) para os itens não observados. Em cada subescala, o examinador estabelece a *janela de habilidades motoras* delimitada pelas habilidades menos e as mais avançadas apresentadas pela criança. Os itens situados antes da janela recebem um ponto cada, pois se considera que

eles já foram incorporados ao repertório motor da criança. Dentro da janela, observam-se quais itens a criança desempenha (O) e quais ela não desempenha (NO), determinando-se assim o escore em cada subescala. O escore final bruto é obtido pelo somatório de pontos das quatro subescalas. O escore bruto total e a idade da criança são colocados em um gráfico disponível na folha de teste, que permite identificar o percentil de desempenho motor grosso da criança (ANEXO A).

O percentil motor pode variar de 1 a 99%, mas o manual apresenta curvas específicas de percentil 5 ao percentil 90 que permitem visualizar se o desempenho está abaixo ou não do esperado pela idade. Estudos realizados posteriormente, como já discutimos, indicam que percentis inferiores a 10% aos quatro meses e inferiores a 5% aos oito meses de idade sinalizam atraso no desenvolvimento motor (DARRAH, PIPER e WATT, 1998; DARRAH, REDFERN e MAGUIRE, 1998). Como há variações nos pontos de corte usados nos diferentes estudos com a AIMS (CASTRO et al., 2007; CAMPOS, SANTOS e GONÇALVES, 2006; FETTERS e TRONICK, 2000; DARRAH, PIPER e WATT, 1998), apenas no presente estudo, adotamos, associadas ao ponto de corte, quatro faixas de percentis: 0-10 (desempenho atípico), 11-25 (desempenho suspeito), 26-75 (desempenho normal), 76-90 (desempenho muito bom) e 91-100 (desempenho excelente).

A escala apresenta altos índices de confiabilidade e validade para a faixa etária considerada no presente estudo (PIPER e DARRAH, 1994; PIPER et al., 1992). Jeng et al. (2000) examinaram a confiabilidade inter e intra-observadores e a validade preditiva das medidas obtidas com a AIMS (PIPER e DARRAH, 1994) em crianças nascidas pré-termo no Taiwan. As crianças foram avaliadas pela AIMS e pela BSID-II (BAYLEY, 1993) nas idades corrigidas de seis e 12 meses. Os resultados mostram altos níveis de confiabilidade inter e intra-observadores dos escores da AIMS (ICCs maior que 0,95) e alto grau de correlação com os escores da BSID-II ( $r = 0,84$  e  $0,93$ ). A congruência entre os escores da AIMS e da BSID-

II foi mais forte aos 12 meses, sugerindo que a AIMS oferece medidas válidas e confiáveis para avaliar a função motora de crianças pré-termo.

Estudos de Jeng et al. (2000) e Redfern e Maguire (1994) indicam excelente confiabilidade intra e inter-observadores, com valores de correlação intraclassa (ICC) maior que 0,95 para os escores totais, quando aplicada em crianças pré-termo, do nascimento aos 18 meses de idade. Formiga, Pedrazzani e Tudella (2004), em estudo que avaliou a evolução do desenvolvimento motor de oito crianças pré-termo que participaram de um programa de intervenção precoce, obtiveram valor de confiabilidade entre observadores de 84,4%.

Blanchard et al. (2004) realizaram um estudo para examinar a confiabilidade inter-examinadores na pontuação da AIMS, antes e após o treinamento do uso do teste, em dois grupos de profissionais da área de intervenção precoce, a fim de verificar se o treinamento da AIMS melhora a confiabilidade entre-examinadores. Os resultados apontam que a confiabilidade entre-examinadores com e sem treinamento foi alta, com ICC variando de 0.98 a 0.99. Embora tenha sido verificado que o treinamento dado aos profissionais melhora a confiabilidade entre examinadores, principalmente na posição supino em crianças de idades de cinco a sete meses, os autores concluem que, mesmo sem treinamento, o manual da AIMS proporciona informações suficientes para alcançar níveis altos de confiabilidade entre-examinadores. Seu sistema de escores é simples, e a determinação de percentis baseada nos escores totais permite aos profissionais oferecer orientações à família de crianças com disfunção motora (BLANCHARD et al., 2004; JENG et al., 2000).

Mancini, Teixeira e Araújo (2002), em um estudo com crianças brasileiras, compararam o desenvolvimento da função motora de crianças nascidas pré-termo e a termo, aos oito e 12 meses de idade e investigaram a relação entre a qualidade motora aos oito meses e a habilidade motora aos 12 meses, utilizando a AIMS (PIPER e DARRAH, 1994) e a *Pediatric Disability Inventory* (PEDI) (HALEY et al., 1992), respectivamente. As crianças



dos dois grupos foram avaliadas por dois examinadores previamente treinados na aplicação dos dois testes, e a consistência entre os mesmos foi avaliada obtendo-se boa confiabilidade, indicada por baixos índices de variabilidade entre-examinadores (coeficiente de variação entre 0,01 a 0,028).

A validade concorrente com escalas de desenvolvimento consideradas padrão ouro como a *Bayley Scales of Infant Development* – BSID – (BAYLEY, 1993) e a PDGMS (FOLIO e FEWELL., 1983) indica coeficiente de correlação de 0,98 e 0,97 respectivamente (FOLIO e FEWELL, 1983; JENG et al., 2000).

A validade preditiva da AIMS (PIPER e DARRAH, 1994) em relação ao MAI (CHANDLER, ANDREWS e SWANSON, 1980) e o PDGMS foi verificada por Darrah, Piper e Watt (1998). Os resultados indicam que, aos quatro meses, a sensibilidade da AIMS (77,3%) e do MAI (72,7%) foi semelhante, mas o MAI teve maior especificidade aos quatro meses (MAI 93%) e AIMS (81,7%). Aos oito meses, a sensibilidade foi comparável (AIMS 86,4% e MAI 95,5%), mas a AIMS obteve maior especificidade (AIMS 93% e MAI 80,3%). Os autores concluíram que o MAI pode ser o melhor teste de triagem a ser usado antes dos quatro meses, devido à sua maior especificidade. Mas, após quatro meses, a AIMS oferece maior especificidade, enquanto mantém valor de sensibilidade aceitável. Já o PDGMS obteve combinação de valores de sensibilidade e especificidade considerada aceitável (81,8% e 71,8%) apenas aos quatro meses.

A literatura indica que a AIMS (PIPER e DARRAH, 1994) é um teste motor confiável, que já foi utilizado em vários estudos brasileiros e internacionais constituindo-se em um bom instrumento para analisar seqüências de aquisições motoras. Com relação aos índices de validade, pode-se concluir que a AIMS oferece boa especificidade aos quatro meses com valor de sensibilidade aceitável nessa idade, sendo que a especificidade melhora

aos seis e oito meses. O manual da AIMS oferece informações suficientes para alcançar altos índices de confiabilidade entre-observadores, mesmo sem treinamento.

#### 4.4 Procedimentos

O recrutamento dos participantes foi feito por uma bolsista de iniciação científica, estudante do Curso de Graduação em Fisioterapia da UFMG. Para localizar os bebês pré-termo, a bolsista usou o banco de dados do ACRIAR. De posse dos dados da criança, a bolsista verificava a possibilidade de sua entrada no estudo com base nos critérios de inclusão/exclusão estabelecidos e entrava, em contato com a mãe, pessoalmente (na primeira consulta da criança no ACRIAR, no 1º mês de idade corrigida) ou por telefone (caso a criança já fosse completar quatro meses de idade corrigida). A bolsista explicava os objetivos do estudo à mãe e, caso a mesma concordasse com a participação do seu filho, a avaliação era marcada. Todos os bebês pré-termo selecionados no banco de dados do ACRIAR continuaram com o programa normal de acompanhamento, mas a bolsista enfatizou para as mães que seria agendada uma consulta a mais, além das avaliações de rotina do ACRIAR.

O ACRIAR é um serviço assistencial interdisciplinar, de acompanhamento e avaliação sistemática do crescimento e desenvolvimento neuropsicomotor, do 1º mês de idade corrigida até os sete anos de idade, de crianças pré-termo nascidas na maternidade do HC-UFMG. São feitas orientações preventivas aos pais sobre o desenvolvimento infantil e, quando algum problema é detectado, as crianças são encaminhadas para intervenção especializada. As crianças acompanhadas no ACRIAR são de famílias de baixa renda, com faixa salarial entre um a três salários mínimos (MAGALHÃES et al., 1998). Foram convidadas a participar todas as crianças de quatro meses de idade que freqüentavam o ACRIAR no período de estudo e se enquadravam nos critérios de inclusão/exclusão.

Os bebês a termo foram recrutados diretamente na maternidade do HC-UFMG. Para o recrutamento, a bolsista foi até a maternidade e, de posse dos prontuários, colhia os dados

do potencial participante, a fim de verificar se eles satisfaziam os critérios de inclusão/exclusão. Quando identificada a possibilidade de participação da criança, a bolsista entrava em contato com a mãe, ainda na maternidade, explicando-lhe os objetivos de estudo. Se a mãe tivesse interesse, a bolsista entrava em contato novamente por telefone, quando a criança estivesse completando quatro meses de idade, e a avaliação era então marcada.

O recrutamento de crianças a termo também foi feito por meio de verificação da listagem de nascimentos, obtidas na coordenação administrativa da Unidade Funcional de Ginecologia, Obstetrícia e Neonatologia do HC-UFMG. De posse do número de registro e nome da mãe, a bolsista levantava o prontuário no SAME do HC e selecionava as crianças que se enquadravam nos critérios de inclusão/exclusão estabelecidos para o presente estudo. Posteriormente, a bolsista entrava em contato com as mães, esclarecendo-as sobre a importância do estudo, verificando seu interesse e disponibilidade em trazer o bebê para avaliação. Esse contato foi feito por telefone, fora da maternidade, após a alta hospitalar da mãe e da criança. Se os pais concordassem em permitir que seus filhos participassem do estudo, eles eram solicitados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (APÊNDICE B). Só foram incluídas no estudo crianças pré-termo e a termo cujos pais assinaram o TCLE. Uma vez obtido consentimento, a bolsista agendava o dia, hora e local das avaliações, mantendo a examinadora mascarada para as condições de nascimento das crianças. Foram feitos todos os esforços no sentido de que a examinadora não tivesse conhecimento da condição de nascimento de cada criança durante todo o período de coleta de dados.

Os participantes foram avaliados no ACRIAR, que funciona no 4º andar do Ambulatório Bias Fortes do HC-UFMG. As crianças de ambos os grupos apresentaram equivalência de nível socioeconômico da família e foram avaliadas por uma única examinadora, responsável pelo estudo (mestranda), com grande experiência na área de

desenvolvimento infantil. A examinadora usou a AIMS (PIPER e DARRAH, 1994) para avaliar a atividade motora das crianças de ambos os grupos, aos quatro, seis e oito meses de idade, sendo usada a idade corrigida para as crianças nascidas pré-termo. Para reduzir a possibilidade de a examinadora lembrar-se do desempenho da criança em avaliações prévias, ao final de cada dia de avaliação, a folha de pontuação da AIMS era entregue à bolsista de iniciação científica, que tinha acesso a todos os dados das crianças.

A pesquisadora principal, com treinamento no uso da AIMS, fez as avaliações do desenvolvimento motor das crianças. Após o treinamento, foi examinada a confiabilidade entre-examinadores, realizada por meio da pontuação de cinco crianças filmadas previamente e de cinco crianças examinadas conjuntamente, com o objetivo específico de checagem de confiabilidade. Nenhuma dessas crianças participou do estudo. A pesquisadora principal e uma outra examinadora com registro de boa confiabilidade na AIMS, pontuaram independentemente o desempenho das 10 crianças. O índice de confiabilidade entre as duas examinadoras, usando o coeficiente de correlação intra-classe (ICC) (3,2) para o escore total, foi de 0,98. Na metade da coleta de dados, após a conclusão de 88 avaliações de crianças que permaneceram no estudo, foi realizada nova checagem da confiabilidade entre examinadores, dessa vez, com cinco crianças, participantes do estudo, sendo três nas idades de quatro meses e duas na idade de seis meses. A mesma examinadora independente pontuou as crianças independentemente, e o resultado da ICC indica confiabilidade entre examinadores de 0,97.

Para todas as crianças, aplicamos a AIMS na presença dos pais que colaboravam, estimulando ou acalmado a criança, quando necessário. Segundo o manual de teste, a avaliação dura entre 20 a 30 minutos sendo que, no presente estudo, foi registrado o tempo gasto com a observação de cada criança. Procuramos criar um ambiente agradável que estimulasse a movimentação espontânea da criança. Caso fossem observados sinais de

irritabilidade ou desconforto na criança, a avaliação seria interrompida e, se possível, marcado novo retorno para reavaliação na semana seguinte.

Ao término de cada avaliação da criança, a mãe e/ou o responsável recebia orientações sobre como estimular o desenvolvimento infantil, em cada idade avaliada. As orientações foram elaboradas e padronizadas por faixa etária para todas as crianças participantes do estudo (APÊNDICE A). Quando a criança pré-termo terminava de ser avaliada nas três idades, ela continuava no programa de acompanhamento no ACRIAR, e os pais continuavam recebendo orientações específicas para estimulação do desenvolvimento infantil por profissionais daquele serviço. Se, durante a avaliação, observássemos algum sinal de desenvolvimento atípico, os pais recebiam orientação mais específica quanto a métodos para estimular o desenvolvimento. Se os problemas motores persistissem ou piorassem na consulta seguinte, a criança era encaminhada para avaliação e intervenção especializada, seguindo os procedimentos do ACRIAR, e desligada do estudo. Foram substituídas as crianças que, após a primeira consulta, aos quatro meses, apresentaram sinais de transtorno neuromotor. Os sinais mais freqüentemente observados e utilizados para excluir tais crianças foram aumento ou diminuição de tônus, assimetria acentuada, movimentos atetósicos, pobre movimentação espontânea e atraso acentuado no desenvolvimento neuro-psicomotor. Perdas eventuais ocorridas durante o estudo, foram repostas por meio do contato com outros potenciais participantes, até alcançarmos o número de participante previamente estabelecido.

Antes de cada avaliação agendada, fizemos contato com as mães por telefone, para garantir a freqüência e permanência das crianças no estudo. Na segunda avaliação, as crianças foram fotografadas, mediante permissão dos pais ou responsáveis, e a foto foi entregue à mãe na avaliação final, aos oito meses, como forma de agradecimento pela participação no estudo. Durante a coleta de dados, escolhemos quatro crianças (duas de cada grupo), aleatoriamente para filmagem com o objetivo de documentação do trabalho. Este estudo foi aprovado pelo

Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG em 30/08/2006 (ANEXO B), pela Câmara do Departamento de Terapia Ocupacional em 04/09/2006 e pela Diretoria de Ensino, Pesquisa e Extensão – DEPE – do HC-UFMG, registro n. 47/06 em 13/09/2006 (ANEXO C).

#### 4.5 Análise de dados

Para a análise de dados, foi usado o pacote estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* – SPSS – (versão 13, SPSS Inc., 2004). Foi empregado o Coeficiente de Correlação Intra-classe – ICC –, com concordância absoluta e intervalo de confiança de 95%, para verificar confiabilidade entre-examinadores. Foi utilizada estatística descritiva para caracterização da amostra com relação a todas as variáveis. Para as variáveis qualitativas observadas apenas no grupo pré-termo, foram feitas tabelas de frequência. Para as variáveis qualitativas observadas nos dois grupos, além das tabelas de cruzamento, aplicou-se o teste de qui-quadrado para comparação dos grupos.

Para as variáveis quantitativas utilizou-se a média, desvio-padrão e mediana para descrever a amostra em relação à idade gestacional, peso ao nascimento, dias de internação, idade da mãe e do pai, número de filhos, número de partos e de abortos e renda global. As variáveis foram examinadas quanto à distribuição normal, por meio do teste Shapiro Wilk. Como não foi confirmada a normalidade para algumas variáveis, (valor  $p < 0,05$ ) deu-se seguimento à análise dos dados com técnicas não paramétricas. Para comparar o desempenho dos grupos nas três idades, foram utilizadas estatísticas descritivas (média, desvio-padrão e mediana) para descrever a amostra em relação ao escore total e percentil da AIMS. O teste não paramétrico de Mann-Whitney foi utilizado para comparar os dois grupos em todos os escores e percentis da AIMS em uma mesma idade. Para examinar o ritmo de desenvolvimento, o teste não paramétrico de Wilcoxon foi empregado para comparar os percentis da AIMS de um mesmo grupo em idades diferentes.

Em seguida, para examinar a estabilidade dos escores, utilizou-se as categorias de percentil definidas no estudo para construir tabelas a fim de verificar se uma criança em particular tendia a se manter no percentil inicial ou se mudava de categoria de percentil da AIMS ao longo do tempo. Nas tabelas, foi registrado se a criança em um momento inicial mantinha o mesmo percentil em avaliações subsequentes. Todos os momentos foram comparados entre si.

O coeficiente de correlação não paramétrico de Spearman foi calculado para examinar a força de associação entre os resultados da AIMS e as variáveis quantitativas (idade gestacional, peso ao nascimento, renda familiar, idade e instrução dos pais e dias de internação). Para obtermos maior variabilidade dos dados, usamos a amostra total.

A análise de itens foi realizada para comparação entre os grupos por meio da contagem do número de crianças que obtiveram sucesso em cada uma das posições da AIMS, em cada idade e em cada grupo. O teste qui-quadrado foi realizado para verificar se a proporção de crianças que satisfaz um determinado item foi igual ou diferente nos dois grupos, em uma mesma idade. Finalmente, para examinar o impacto do peso ao nascimento nos escores da AIMS, o grupo pré-termo foi dividido em dois grupos (peso ao nascimento  $< 1.400$  gramas e peso ao nascimento  $\geq 1.400$  gramas) e o desempenho na AIMS foi comparado nos dois grupos entre si e com o grupo a termo utilizando o teste Kruskal-Wallis.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYACHE, M. G.; MARIANI NETO, C. M. Considerações sobre o desenvolvimento motor do prematuro. **Temas Desenvolv**, v. 12, n. 71, p. 5-9, 2003.

BARELA, J. A. Perspectiva dos sistemas dinâmicos: teoria e aplicação no estudo de desenvolvimento motor. **Movimento**, p. 11-28, 1997.

BATTAGLIA, F. C.; LUBCHENCO, L. O. A practical classification of newborn infants by weight and gestational age. **J Pediatr**, v. 71, n. 2, p. 159-163, 1967.

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 Pediatr**, v. 23, n. 4, p. 31-45, 2003.

BAYLEY, N. **Bayley scales of infant development**. 2. ed. San Antonio: The Psychological Corporation, 1993.

BLANCHARD, Y. et al. Interrater reliability of early intervention providers scoring the Alberta Infant Motor Scale. **Pediatr Phys Ther**, v. 16, p. 13-18, 2004.

CAMARGOS, A. C. R.; LACERDA, T. T. B. O desenvolvimento motor na perspectiva dos sistemas dinâmicos. **Temas Desenvolv**, v. 14, p. 23-9, 2005.

CAMPOS, D.; SANTOS, D. C. C.; GONÇALVES, V. M. G. Importância da variabilidade na aquisição de habilidades motoras. **Rev Neurociências**, v. 13, p. 152-157, 2005.

CAMPOS, D.; SANTOS, D. C. C.; GONÇALVES, V. M. G. Concordância entre escalas de triagem e diagnóstico do desenvolvimento motor no sexto mês de vida. **J Pediatr (Rio J)**, v. 82, n. 6, p. 470-474, 2006.

CAMPOS, D.; SANTOS, D. C. C.; GONÇALVES, V. M. G. Postural control of small for gestational age infants born at term. **Rev Bras Fisioter**, v.11, p. 7-12, 2007.

CASE-SMITH, J. Analysis of current motor development theory and recently published infant motor assessment. **Infants Young Child**, v. 9, p. 29-41, 1996.



CASTRO, A. G. et al. Desenvolvimento do sistema sensório motor oral e motor global em lactentes pré-termo. **Pró-Fono R. Atual. Cient.**, Barueri (SP), v. 19, n. 1, p. 29-38, jan-abr. 2007.

CHANDLER, L. S.; ANDREWS, M. S.; SWANSON, M. W. **Movement Assessment of Infant**: a manual. Washington: University of Washington, 1980.

CONNOLLY, K. Desenvolvimento Motor: passado, presente e futuro. **Rev Paul Educ Fís**, v. 3, p. 6-15, 2000.

COOKE, R. W. I. Perinatal and postnatal factors in very preterm infants and subsequent cognitive and motor abilities. **Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed**, v. 90, p. 60-63, 2006.

COSTER, W. Critique of the Alberta Infant Motor Scale (AIMS). **Phys Occup Ther Pediatr**, v. 15, p. 53-64, 1995.

DARRAH, J.; PIPER, M.; WATT, M. Assessment of gross motor skills of at risk infants: predictive validity of the Alberta Infant Motor Scale. **Dev Med Child Neurol**, v. 40, p. 485-491, 1998.

DARRAH, J.; REDFERN, L.; MAGUIRE, T. O. Intra-individual stability of rate of gross motor development in full-term infants. **Early Hum Dev**, v. 52, p. 169-179, 1998.

DARRAH, J. et al. Stability of serial assessment of motor and communication abilities in typically developing infants-implications for screening. **Early Hum Dev**, v. 72, p. 97-110, 2003.

DAVIS, N. M. et al. Developmental coordination disorder at 8 years of age in a regional cohort of extremely- low-birthweight or very preterm infants. **Dev Med Child Neurol**, v. 49, p. 325-330, 2007.

DE GROOT, L. Posture and motility in preterm infants. **Dev Med Child Neurol**, v. 42, p. 65-68, 2000.

ERICKSON, C.; ALLERT, C.; CARLBERG, E. B. Stability of longitudinal motor development in very low birthweight infants from 5 months to 5.5 years. **Acta Paediatr**, v. 92, p. 197-203, 2003.

FETTERS, L.; TRONICK, E. Z. Discriminate power of the Alberta Infant Motor Scale and the Movement Assessment of Infant for prediction of Peabody Gross Motor Scale Scores of infants exposed in utero to cocaine. **Pediatr Phys Ther**, v. 12, p. 16-23, 2000.

FLEUREN, K. M. et al. New reference values for the Alberta infant Motor scale to be established. **Acta Paediatr**, v. 96, p. 424-427, 2007.

FOLIO, M. R.; FEWELL, R. R. **Peabody developmental motor scales and activity cards: a manual**. Allen: DLM Teaching Resources, 1983.

FOULDER-HUGHES, L.; COOKE, R. Do mainstream school children who were born preterm have motor problems? **Br J Occup Ther**, v. 66, n. 1, p. 9-16, 2003.

FORMIGA, C. K. M. R.; PEDRAZZANI, E. S.; TUDELLA, E. Desenvolvimento motor de lactentes pré-termo participantes de um programa de intervenção fisioterapêutica precoce. **Rev Bras Fisiot**, v. 8, n. 3, p. 239-245, 2004.

FORSLUD, M.; BYERRE, I. Neurological assessment of preterm infants at term conceptional age in comparison with normal full-term infants. **Early Hum Dev**, v. 8, p. 195-208, 1983.

FOULDER-HUGHES, L.; COOKE, R. Do mainstream School children who were born preterm have motor problems? **British Journal of Occupational Therapy**, v. 66, n. 8, p. 9-16, 2003.

GARBARINO, J.; GANZEL, B. The human ecology of early risk. In: SHONKOFF, J. P.; MEISELS, S. J. **Handbook of early childhood intervention**. 2. ed. Cambridge University Press, 2000, p. 76-93.

GESELL, A. **Infancy and human growth**. New York: MacMillan, 1928.

GOYEN, T. C., LUI, K. WOODS, R. Visual-motor, visual-perceptual and fine motor outcomes in very low-birthweight children at 5 years. **Dev Med Child Neurol**, v. 40, p. 76-81, 1998.

GOYEN, T. C., LUI, K. Longitudinal motor development of "apparently normal" high-risk infants at 18 months, 3 and 5 years. **Early Hum Dev**, v. 70, p. 103-115, 2002.

GRAY, R. F.; INDURKHYA, A.; McCORMICK, M. C. Prevalence, stability and predictors of clinically significant behavior problems in low birth weight children at 3, 5 and 8 years of age. **Pediatrics**, v. 114, p. 736-743, 2004.

HAASTERT, I. C. V.; DE VRIES, L. S.; HELDERS, J. M.; JONG MANS, M. J. Early gross motor development of preterm infants according to the Alberta Infant Motor Scale. **J Pediatr**, p. 617-622, 2006.

HALPERN, R.; BARROS, F. C., HORTA, B. L. VICTORA, C. G. Desenvolvimento neuropsicomotor aos 12 meses de idade em uma coorte de base populacional no sul do Brasil: diferenciais conforme peso ao nascer e renda familiar. **Cad Saúde Pública**, v. 12, n. 1, p. 73-78, 1996.

HALPERN, R.; GIUGLIANI, E. R. J.; VICTORA, C. G.; BARROS, F. C.; HORTA, B. L. Fatores de risco para suspeita de atraso no desenvolvimento neuropsicomotor aos 12 meses de vida. **J Pediatr (Rio J)**, v. 76, n. 6), p. 421-428, 2000.

HALEY, S. M.; COSTER, W. J.; LUDLOW, L. H., HALTIWANGER, J. T., ANDRELOW, P. J. **Pediatric Evaluation of disability inventory: development, standardization and administration manual**. Boston: New England Medical Center, p. 1-300, 1992.

HARRIS, S.R. Early neuromotor predictors of cerebral palsy in low birthweight infants. **Dev Med Child Neurol.**, v. 29, p. 508-519, 1987.

HEMGREEN, E.; PERSSON, K. Associations of motor co-ordination and attention with motor-perceptual development in 3-years old preterm. **Child Care Health Dev**, v. 33; p. 11-21, 2006.

HERIZA, C. B. Motor Development: traditional and contemporary theories. In: LISTER, M. J. (Ed.) **Contemporary control of motor problems**. II STEP CONFERENCE. 1991. Alexandria. **Proceedings...** Alexandria: Foundation for Physical Therapy. 1991, p. 99-126,

HOLT, K. G. Toward general principles for research and rehabilitation of disabled populations. In: FETTERS, L. (Ed.). **Physical Therapy Practice**. Boston: Andover Medical. v. 2, n. 4, p. 1-18, 1993.

HOWARD, J.; PARMELEE, A. H.; KOOP, C. B. A neurologic comparison of pre-term and full-term infant at term conceptional age. **J Pediatr**, v. 88; p. 995-1002, 1976.

JENG, S. F. et al. Alberta Infant Motor Scale: reliability and validity when used on preterm infants in Taiwan. **Phys Ther**, v. 80, n. 2, p. 168-178, 2000.

JONGMANS, M. J. et al. Perceptual-motor difficulties and their concomitants in six-year-old children born prematurely. **Hum Mov Sci**, v. 17, n. 4, p. 629-653, 1998.

KAMM, K.; THELEN, E.; JENSEN, J. L. A dynamical systems approach to motor development. **Phys Ther.**, v. 70, n. 12; p. 763-775, 1990.

LACERDA, T. T. B.; MAGALHÃES, L. C. Análise da validade dos itens do movement assessment of infants – MAI – para crianças pré-termo. **Rev. Bras. Saude Mater. Infant.**, v. 6, n. 3, p. 297-308, 2006.

LITT, J. et al. Learning disabilities in children with very low birthweight: prevalence, neuropsychological correlates, and educational interventions. **J Learn Disabil.**, v. 38, n. 2, p. 130-141, 2005.

LONG, T. M.; TIEMAN, B. Review of two recently published measurement tools: the AIMS and the T.I.M.E.TM. **Pediatr Phys Ther**, v. 10, n. 2, p. 48-66, 1998.

LUOMA, L.; HERRGÅRD, E.; MARTIKAINEN, A. Neuropsychological analysis of the visuomotor problems in children born preterm at  $< \text{or} = 32$  weeks of gestation: a 5-year prospective follow-up. **Dev Med Child Neurol.**, v. 40, n. 1, p. 21-30, 1998.

MAGALHÃES, L. C.; BARBOSA, V. M.; PAIXÃO, M. L.; FIGUEIREDO, E. M; GONTIJO, A. P. B. Acompanhamento Ambulatorial do Desenvolvimento de recém-nascidos de alto risco: característica da população, incidência de seqüelas funcionais. **Rev Paul Pediatría**, v. 16, n. 4, p. 191-196, 1998.

MAGALHÃES, L. C.; AMORIM, F. P.; PAIXÃO, M. L.; MANCINI, M. C.; BARBOSA, V. M. Influência dos fatores de risco biológicos nos escores de um teste para detecção de paralisia cerebral em crianças pré-termo. **Temas Desenvolv**, v. 10, n. 58-9, p. 5-12, 2001.

MAGALHÃES, L. C.; CATARINA, P. W.; BARBOSA, V. M. Estudo comparativo sobre o desempenho perceptual e motor na idade escolar em crianças nascidas pré-termo e a termo. **Arq. Neuro-Psiquiatr.**, v. 61, n. 2A, p. 250-255, 2003.

MANCINI, M. C.; TEIXEIRA, S.; ARAÚJO, L. G. Estudo do desenvolvimento da função motora aos 8 e 12 meses de idade em crianças nascidas pré-termo e a termo. **Arq Neuropsiquiatr**, v. 60, n. 4, p. 974-980, 2002.

MANCINI, M. C.; PAIXÃO, M. L.; SILVA, T. T. Comparação das habilidades motoras de crianças prematuras e crianças nascidas a termo, **Rev Fisioter Univer São Paulo**, v. 7, p. 25-31, 2000.

McGRAW, M. B. **The neuromuscular maturation of the human infant**. New York, NY: Hafner, 1945.

MÉIO, M.D.B.B.; LOPES, C. S.; MORCH, D.; MONTEIRO, A.P.G.; ROCHA, S.B.; BORGES,R.; REIS, A.B. Desenvolvimento cognitivo de crianças prematuras de muito baixo peso na idade pré-escolar. **J Pediatr (Rio J)**, v. 80, n. 6, p. 495-502, 2004.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. Escritório regional para a Europa. Symposium on the identification of high risk persons and population group. Windsor, 1972. Copenhagen. 1972 [Documento EURO 4911].

PAPILE, L.A., BURNSTEIN J. BURNSTEIM, R. KOFFLER, H. Incidence and evolution of the subependymal intraventricular haemorrhage: a study of infants with birth weights less than 1500 gm. **J Pediatr**, v. 92, p. 529-34, 1978.

PERSSON, K.; STROMBERG, B. Structured observation of motor performance applied to preterm and full-term infants who needed neonatal intensive care: a cross-sectional analysis of progress and quality of motor performances at ages 0-10 months. **Early Hum Dev**, v. 43, p. 205-224, 1995.

PICCIOLINI, O.; GIANNI, M. L. FUMAGALLI, M.; MOSCA,F. Usefulness of an early neurofunctional assessment in predicting neurodevelopmental outcome in very low birthweight infants. **Arch Dis Child Fetal Neonatal**, v. 91, p. 111-117, 2005.

PIEK, J.P. The role of variability in early motor development. **Infant Behav Dev**, v. 25, p. 452-65, 2002.

PIETZ, J.; PETER, J.; GRAF, R.; RAUTERBERG-RULAND, I.; RUPP, A.; SONTHEIMER, D.; LINDERKAMP, O. Physical growth and neurodevelopmental outcome of nonhandicapped low-risk children born preterm. **Early Hum Dev**, v. 79, p. 131-143, 2004.

PIPER, M. C.; PINNELL, L. E.; DARRAH, J.; MAGUIRE, T.; BYRNE, P. J. Construction and validation of the Alberta Infant Motor Scale (AIMS). **Can J Public Health**, v. 83, Suppl. 2, p. 46-50, 1992.

PIPER, M. C.; DARRAH, J. **Motor assessment of the developing infant**. Philadelphia, 1994.

PIPER, M. C.; DARRAH, J.; PINNELL, L.; WATT, M. J.; BYRNE, P. The consistency of sequential examinations in the early detection of neurological dysfunction. **Phys Occup Ther Pediatr**, v. 11, n. 3, p. 27-44, 1991.

PIPER, M. C.; BYRNE, P. J.; DARRAH, J. Gross and fine motor development of preterm infants at eight and twelve months of age. **Dev Med Child Neurol**, v. 31, n. 5, p. 591-597, 1989.

PIPER, M. C.; KUNOS, I.; WILLIS, D. M.; MAZER, B. Effect of gestational age on neurological functioning of the very low-birthweight infant at 40 weeks. **Dev Med Child Neurol**, v. 27, n. 5, p. 596-605, 1985.

PLANTINGA, Y., PERDOCK, J.; DE GROOT, L. Hand function in low-risk preterm infants: its relation to muscle power regulation. **Dev Med Child Neurol**, v. 39, n. 1, p. 6-11, 1997.

POWER, C.; JEFFERIS, B. J.; MANOR, O.; HERTZMAN, C. The influence of birth weight and socioeconomic position on cognitive development: Does the early home and learning environment modify their effects? **J Pediatr**, v. 148, n. 1, p. 54-61, 2006.

REDFERN, L.; MAGUIRE, T. O. Psychometric properties of the aims. In: PIPER, M. C.; DARRAH, J. (ed.) **Motor assessment of the developing infant**. Philadelphia: W.B., 1994. p. 182-192.

RESTIFFE, A. P. O desenvolvimento motor dos recém-nascidos pré-termos nos primeiros seis meses de idade corrigida segundo *Alberta Infant Motor Scale*: um estudo de coorte. São Paulo:USP, 2004. Tese (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ciências, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

RESTIFFE, A. P.; GHERPELLI, J. L. D. Comparação das idades cronológica e corrigida na avaliação motora grosseira de lactentes pré-termo com baixo risco no primeiro ano de vida. **Arq. Neuropsiquiatr**, v. 64, n. 2b, p. 418-425, 2006.

ROCHA, N. A. C. F.; TUDELA, E.; BARELA, J. A. Perspectiva dos sistemas dinâmicos aplicados ao desenvolvimento motor. **Temas Desenvolv**, v. 14, n. 79, p. 5-13, 2005.

RUGOLO, L. M. S. S. Crescimento e desenvolvimento a longo prazo do prematuro extremo. **J Pediatr (Rio J)**, v. 81, Suppl. 1, p. S101-110, 2005.

RUGOLO, L. M. S. S. **Manual de Neonatologia**. 2. ed.. São Paulo: Revinter, 2000.

SAIGAL, S.; PINELLI, J.; HOULT, L.; KIM, M. M.; BOYLE, M. Psychopathology and social competencies of adolescents who were extremely low birth weight. **Pediatrics**, v. 111, n. 5, p. 969-975, 2003a.

SAIGAL, S.; DEN OUDEN, L.; WOLKE, D.; HOULT, L.; PANETH, N.; STREINER, D. L.; WHITAKER, A.; PINTO-MARTIN, J. School-age outcomes in children who were extremely low birth weight from four international population-based cohorts. **Pediatrics**, v. 112; n. 4, p. 943-950, 2003b.

SAIGAL, S.; STOSKOPF, B. L.; STREINER, D. L.; BURROWS, E. Physical growth and current health status of infants who were of extremely low birth weight and controls at adolescence. **Pediatrics**, v. 107, n. 2, p. 407-415, 2001.

SALT, A.; REDSHAW, M. Neurodevelopmental follow-up after preterm birth: follow up after two years. **Early Hum Dev.**, v. 82, n. 3, p. 185-197, 2006.

SAMSOM, J. F.; DE GROOT, L. The influence of postural control on motility and hand function in a group of 'high risk' preterm infants at 1 year of age. **Early Hum Dev.**, v. 60, n. 2, p. 101-113, 2000.

SANTOS, D. C. C.; CAMPOS, D.; GONÇALVES, V. M. G.; MELLO, B. B. A.; CAMPOS, T. M.; GAGLIARDO, H. G. R. G. Influência do baixo peso ao nascer sobre o desempenho motor de lactentes a termo no primeiro semestre de vida. **Rev Bras Fisiot**, v. 8, n. 1, p. 261-266, 2004.

SEGRE, C. A. M. **Perinatologia**. São Paulo: Sarvier, 2002.

SHONKOFF, Jack P.; MARSHALL, Paul C. The biology of developmental vulnerability. In: SHONKOFF, J. P.; MEISELS, S. J. (Ed.). **Handbook of early childhood intervention**. New York (NY): Cambridge University Press, 2000. p. 35-53.

SILVA, E. S.; NUNES, M. L. The influence of gestational age and birth weight in the clinical assessment of the muscle tone of healthy term and preterm newborns. **Arq. Neuropsiquiatr.**, v. 63, n.º4, p. 956-962, 2005.

STENGEL, T. J. Assessing motor development in children. In: CAMPBELL, S. K. (Ed.) **Pediatric neurologic physical therapy**, 2. ed. New York, NY: Churchill Livingstone, p. 33-65, 1991.

THELEN, E.; ADOLPH, K. E. Arnold L. Gesell: the paradox of nature and nurture. **Dev Psychol**, v. 28, n. 3, p. 368-380, 1992.

THELEN, E. Motor development: a new synthesis. **Am Psychol**, v. 50, n. 2, p. 79-95, 1995.

THELEN, E., FISHER, D. M., RIDLEY-JOHNSON, R. The relationship between physical growth and a newborn reflex. **Inf Behav Dev**, v. 7, n. 4, p. 479-493, 1984.

THELEN, E.; ULRICH, B. D. Hidden skills: a dynamic systems analysis of treadmill stepping during the first year. **Monogr Soc Res Child Dev.**, v. 56, n. 1, p. 1-98, 1991.

WETHERBY, A. M.; PRIZANT, B. M. Communication and symbolic behavior scales (revised expanded manual) Chicago: Applied Symbolix; 1998. In: DARRAH, J.; HODGE, M.; MAGIL-EVANS, J. Stability of serial assessments of motor and communication abilities in typically developing infants--implications for screening. **Early Hum Dev**, v. 72, n. 2, p. 97-110, 2003.



WILSON, S. L.; CRADOCK, M. M. Review: Accounting for prematurity in developmental assessment and the use of age-adjusted scores. **J Pediatr Psychol.**, v. 29, n. 8, p. 641-649, 2004.

## 6 ARTIGO

### DESEMPENHO MOTOR DE CRIANÇAS NASCIDAS PRÉ-TERMO E A TERMO AOS QUATRO, SEIS E OITO MESES DE IDADE: ESTUDO COMPARATIVO

Motor performance of preterm and fullterm infants at ages four, six and eight months:  
Comparative study

Patrícia de Faria Megale Lino<sup>1</sup>

Lívia de Castro Magalhães<sup>2</sup>

Elyonara Mello Figueiredo<sup>3</sup>

Renata Bernardes Davi<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Terapeuta Ocupacional da Maternidade Odete Valadares, aluna do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>2</sup> Professora Associada, Departamento de Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>3</sup> Professora Associada, Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>4</sup> Fisioterapeuta, aluna do Curso de Fisioterapia Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil, bolsista de Iniciação Científica na época da condução do estudo.

Enviar correspondência para: Lívia de Castro Magalhães: Av. Antônio Carlos, 6627, Universidade Federal de Minas Gerais, EEEFTO, Depto. de Terapia ocupacional, Campus Pampulha. Bairro Pampulha, CEP: 31270-901, Belo Horizonte, MG, Brasil. Fax/fone: (31) 3409-4790, e-mail: liviam@gcsnet.com.br

## RESUMO

*Objetivo* - Comparar desempenho motor de crianças pré-termo e a termo, aos quatro, seis e oito meses de idade por meio da *Alberta Infant Motor Scale* – AIMS. *Método* - Estudo observacional e longitudinal. Foram avaliadas 44 crianças, 22 em cada grupo. O grupo a termo foi constituído de 12 crianças do sexo feminino e 10 do masculino, e o pré-termo por 11 do sexo feminino e 11 do masculino. O teste de Mann-Whitney foi utilizado para a comparação entre os dois grupos e o de Wilcoxon para comparar percentis da AIMS no mesmo grupo em diferentes idades. *Resultados* - Não houve diferença significativa de desempenho motor entre os grupos em nenhuma das idades, mas se constataram sinais de variação no ritmo e instabilidade nos percentis da AIMS. *Conclusão* - Os resultados dão suporte à idéia de que há variações em avaliações individuais do desenvolvimento motor, aspecto relevante para profissionais que atuam na área do desenvolvimento infantil.

Palavras-chave: prematuro, recém-nascido de baixo peso, desenvolvimento infantil, atividade motora, *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS).

## ABSTRACT

*Objective* - To compare the motor performance of preterm and fullterm infants aged four, six and eight months through the Alberta Infant Motor Scale – AIMS. *Method* - Observational and longitudinal study, in which 44 infants were evaluated, 22 in each group. The fullterm group included 12 female and 10 male infants, and the preterm group included 11 female and 11 male infants. The Mann-Whitney test was used to compare the two groups and the Wilcoxon test to compare the AIMS's percentiles in the same group, at different ages. *Results* - There was no significant difference between groups on motor performance in none of the ages, but there were signs of variation in rhythm and instability of the percentiles. *Conclusion* - The results support the idea of possible variations in individual evaluations of motor development, and aspect that is relevant for professionals who work in the infant development area.

*Key words*: premature, low birthweight, child development, motor activity, Alberta Infant Motor Scale (AIMS).

## INTRODUÇÃO

Crianças nascidas pré-termo e de Baixo Peso – BP – têm maior probabilidade de apresentar problemas de desenvolvimento<sup>1, 2</sup>. Há evidências de que o desenvolvimento motor dessas crianças difere daquele das nascidas a termo nos primeiros meses<sup>3, 4, 5</sup>, e tais diferenças podem persistir ao longo dos primeiros anos de vida<sup>6, 7</sup> até a fase da adolescência, com déficits na função perceptual, motora fina e viso-motora, cognição e comportamento<sup>8, 9, 10, 11, 2, 12, 13, 14</sup>. As diferenças existem, não só no aspecto motor, mas no desenvolvimento global e há grande variabilidade nos dados e nas amostras estudadas, dificultando a comparação e conclusões específicas. O desenvolvimento motor é, porém, um parâmetro importante para a avaliação de bebês nascidos prematuramente, pois alterações na movimentação são o primeiro indicador de desordens neuromotoras.<sup>15, 16, 17</sup>

O desenvolvimento motor pode ser explicado por diferentes teorias, e a perspectiva teórica influencia o modelo de avaliação a ser usado em pesquisa ou clinicamente. Avançando além da perspectiva neuromaturacional, que enfatizava a avaliação de reflexos e marcos de desenvolvimento, definidos pela maturação neurológica, teorias como a de sistemas dinâmicos abriram novas perspectivas de pesquisa, proporcionando analisar conceitos, como a variabilidade no ritmo e na estabilidade no desenvolvimento motor, que têm importantes implicações clínicas<sup>18</sup>. Como legado dos estudos descritivos neuromaturacionais, sabe-se que as crianças passam por seqüências similares de padrões motores, mas pode haver variações no ritmo (isto é, período de tempo gasto para progredir de uma habilidade motora para outra) e na estabilidade (isto é, consistência da classificação dos escores motores do indivíduo em um dado período) do desenvolvimento<sup>19, 17, 6, 20</sup>.

Evidências de instabilidade reforçam a idéia de que o desenvolvimento motor é resultado da interação de vários fatores e não só da maturação neurológica<sup>19</sup>. O questionamento sobre estabilidade dos escores de testes de desempenho motor nos faz refletir

sobre a validade de escores individuais, reforçando a necessidade de realizar avaliações seriais para monitoramento do desenvolvimento, principalmente em crianças nascidas pré-termo com desenvolvimento aparentemente normal<sup>19, 17</sup>. Essa é uma questão relevante para o clínico, que deve questionar se uma avaliação única é suficiente para definir por intervir ou não, e para o administrador público, que deve dimensionar os custos do monitoramento do desenvolvimento.

Devido à facilidade de aplicação e ao fato de combinar a descrição de marcos de desenvolvimento com a perspectiva dinâmica de se observar a movimentação espontânea da criança, a *Alberta Infant Motor Scale*<sup>20</sup> – AIMS – vem sendo usada em estudos sobre o desenvolvimento motor grosso no primeiro ano de vida. Trabalhos nacionais e internacionais utilizando a AIMS identificam diferenças no desenvolvimento motor grosso de crianças nascidas pré-termo<sup>21, 3, 22, 23, 6, 24, 5</sup> e na estabilidade dos escores do teste<sup>6, 19, 17</sup>. Alguns autores identificam uma trajetória específica de desenvolvimento para bebês nascidos até 32 semanas de Idade Gestacional – IG –, levando-os a questionar se essas crianças não apresentariam uma variação do desenvolvimento motor típico, o que tornaria inadequada a comparação com o desenvolvimento do bebê nascido a termo<sup>3</sup>. Mas essa conclusão não é unânime, pois alguns estudos não reportam diferenças significativas no desenvolvimento motor entre crianças nascidas pré-termo e a termo<sup>4, 25, 26</sup>, especialmente aquelas de maior peso e IG.

A literatura internacional atualmente é mais focada no desenvolvimento do Recém-Nascido Pré-Termo – RNPT – extremo ou de muito baixo peso. No Brasil, são escassos os dados longitudinais sobre o desenvolvimento no primeiro ano de vida<sup>21</sup>, mesmo sobre o RNPT de baixo risco, e nem todos apontam diferenças no desempenho motor entre crianças pré-termo e a termo<sup>25</sup>. Existem poucos estudos brasileiros utilizando a AIMS<sup>21, 27, 23, 22, 25</sup> com o objetivo de comparar o desempenho motor precoce de crianças pré-termo e a termo. Estudos longitudinais como o aqui descrito, além de darem dados descritivos sobre a evolução de

crianças com diferentes características, permitem examinar a evolução das habilidades e dos escores ao longo do tempo.

O presente estudo examinou: (1) se existem diferenças qualitativas de desenvolvimento motor grosso entre crianças nascidas a termo e pré-termo; (2) se o ritmo de desenvolvimento e os escores de desempenho motor grosso se mantêm estáveis nos dois grupos ao longo dos quatro meses de observação. Como é importante compreender o impacto da prematuridade no desenvolvimento motor de crianças de risco social, foram examinadas crianças de famílias de baixa renda.

## MÉTODOS

### PARTICIPANTES

Estudo longitudinal de comparação de dois grupos de crianças nascidas a termo e pré-termo. Para cálculo da amostra, dados preliminares (i.e., nível de significância de 0,05, poder estatístico de 70% e tamanho do efeito da prematuridade de 0,31) além das possibilidades de recrutamento em um ano, foram considerados, resultando na recomendação do recrutamento de 25 participantes em cada grupo. Os critérios de inclusão foram: ausência de alterações neurológicas e/ou ortopédicas evidentes, má-formação, síndromes genéticas, infecções congênitas e deficiências sensoriais (visuais ou auditivas); IG ( $\leq 34$  semanas no grupo de estudo e  $\geq 37$  semanas no grupo-controle) e peso ao nascimento  $\geq 2.500$  gramas no grupo-controle.

Amostragem de conveniência foi recrutada de forma não aleatória, sendo previsto pareamento por sexo e nível socioeconômico da família, na maternidade do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais – HC-UFMG – e no programa de acompanhamento do desenvolvimento de RNPT, Ambulatório da Criança de Risco (ACRIAR/HC-UFMG), de junho de 2006 a outubro de 2007. O ACRIAR presta assistência a

crianças nascidas no HC-UFMG, do nascimento aos sete anos de idade, sendo feitas orientações preventivas aos pais sobre o desenvolvimento infantil.

## INSTRUMENTAÇÃO

As crianças de ambos os grupos foram avaliadas aos quatro, seis e oito meses de idade (corrigida para o grupo pré-termo) utilizando a AIMS<sup>20</sup>, escala canadense usada para avaliar a aquisição das habilidades motoras grossas do nascimento aos 18 meses de idade, em diferentes populações. A AIMS requer manuseio mínimo e consiste de 58 itens que informam sobre a movimentação espontânea da criança em quatro subescalas ou posturas: prono, supino, sentada e de pé. A aplicação do teste leva em média 20 minutos. O somatório de pontos obtidos nas quatro subescalas resulta no escore bruto, lançado em um gráfico de percentil de desempenho motor grosso por idade. O percentil motor pode variar de 5 a 90%, sendo que percentis inferiores a 10% aos quatro meses e inferiores a 5% aos oito meses de idade indicam atraso no desenvolvimento motor<sup>30, 19</sup>. Existem variações quanto ao ponto de corte adequado para cada idade e população<sup>28, 29,30,19</sup>. Assim, com base nos trabalhos revisados, no presente estudo adotaram-se quatro faixas de percentis: 0-10 (atípico), 11-25 (suspeito), 26-75 (normal), 76-90 (muito bom) e 91-100 (excelente).

## PROCEDIMENTOS

As crianças de ambos os grupos foram avaliadas pela pesquisadora principal (PFML), cega para as condições de nascimento das crianças e treinada no uso da AIMS<sup>20</sup>. Para checagem de confiabilidade entre-examinadores, o desempenho de 10 crianças, que não participaram do estudo, foi pontuado por duas examinadoras independentes e, na metade da coleta de dados, foi feita nova checagem com cinco crianças participantes do estudo, obtendo-se Índice de Correlação intra-Classe (ICC) para o escore total de 0,98 e de 0,97, respectivamente.



Antes da inclusão das crianças neste estudo, os pais ou responsáveis foram informados sobre os objetivos e procedimentos e assinaram o termo de consentimento para a participação da criança. O banco de dados do ACRIAR foi utilizado por bolsista de iniciação científica para localizar os bebês pré-termo. Os bebês a termo foram recrutados diretamente na maternidade do HC-UFG. Todos os participantes foram avaliados no ACRIAR, em ambiente apropriado e na presença dos pais. Ao final de cada avaliação, a mãe recebia orientações padronizadas por faixa etária, elaboradas pela pesquisadora principal antes do início do estudo, sobre estimulação do desenvolvimento infantil. Crianças que, em qualquer uma das avaliações apresentaram sinais de transtorno neuromotor, foram desligadas do estudo e encaminhadas para tratamento. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFG.

## ANÁLISE DE DADOS

Para a análise de dados foi usado o pacote estatístico SPSS (versão 13, SPSS Inc). Estatística descritiva foi empregada para caracterização da amostra. As variáveis foram examinadas quanto à distribuição normal (teste de Shapiro-Wilk), seguida de análise não paramétrica (teste de Mann-Whitney) para a comparação entre os dois grupos de crianças. Para verificar o ritmo de desenvolvimento, o teste não paramétrico de Wilcoxon foi utilizado para comparar os percentis totais da AIMS no mesmo grupo em idades diferentes. A evolução das crianças e estabilidade dos percentis foram examinadas por meio da contagem dos deslocamentos dentro das quatro categorias de percentil da AIMS, sendo construídas tabelas para verificar se cada criança tendia a se manter no percentil inicial ou se mudava de categoria ao longo do tempo. Todos os momentos foram comparados entre si.

O coeficiente de correlação não paramétrico de Spearman foi calculado para verificar a força de associação entre os resultados da AIMS e as variáveis quantitativas da amostra

total. O teste do qui-quadrado foi usado para comparar o desempenho dos grupos em cada item.

## RESULTADO

Foram recrutadas 53 crianças para o estudo, entretanto, sete foram perdidas e duas do grupo pré-termo evoluíram para paralisia cerebral, sendo excluídas e encaminhadas para tratamento. Portanto, 44 crianças participaram do estudo, 22 em cada grupo. Embora tenha sido feita tentativa de pareamento por sexo devido às perdas, o grupo a termo foi constituído de 12 crianças do sexo feminino e 10 do masculino, e o grupo pré-termo tinha 11 do sexo feminino e 11 do masculino.

A Tabela 1 apresenta a estatística descritiva para as variáveis quantitativas e resultados do teste de Mann-Whitney. Com relação às variáveis qualitativas, no grupo pré-termo, três crianças mostraram Hemorragia Periventricular – HPIV – grau III, uma criança evidenciou HPIV grau II, duas crianças tiveram HPIV grau I, duas outras tiveram HPIV graus I e II e 14 crianças tiveram resultado normal ao Ultra-Som Transfontanela – USTF. Além disso, nove crianças revelaram doença da membrana hialina, dez crianças foram submetidas à ventilação mecânica no período neonatal, três tiveram história de retinopatia da prematuridade (graus I e 2) e apenas duas dessas crianças foram classificadas como Pequenas para a Idade Gestacional – PIG. No grupo a termo, todas as crianças foram classificadas como Adequadas para a Idade Gestacional – AIG.

-----Inserir Tabela 1 aqui-----

Com relação ao desempenho na AIMS, o teste não paramétrico de Mann-Whitney não indicou diferença significativa entre os grupos em nenhuma das idades, tanto no escore total e percentil quanto nos escores por área (Tabela 2).

-----Inserir Tabela 2 aqui -----

Comparação dos percentis de desempenho motor em cada idade em um mesmo grupo, com teste de Wilcoxon, indicou que, no grupo pré-termo, houve diferença significativa ( $p = 0,004$ ) apenas quando se comparou o percentil da AIMS aos seis e oito meses, o que significa que, neste período de idade, as crianças adquiriram maior número de habilidades (Tabela 3). No grupo de bebês a termo, houve diferença significativa de percentil apenas entre as idades de quatro e oito meses ( $p = 0,014$ ) (Tabela 3) (Gráfico 1). O ritmo de aquisição de habilidades em cada grupo pode ser visualizado no gráfico 2, que apresenta a média e a mediana dos percentis da AIMS em cada grupo e em cada momento.

-----Inserir Tabela 3 e Gráfico 1 e 2 aqui-----

Os percentis da AIMS foram agrupados em categorias, e a Tabela 4 informa o número e o percentual de crianças em cada uma dessas categorias, em cada momento e em cada grupo. A Tabela 5 apresenta a evolução dos percentis, da categoria inicial da criança, aos quatro meses, às avaliações subsequentes, sendo observadas flutuações para uma categoria abaixo ou acima, nos dois grupos.

-----Inserir Tabelas 4 e 5 aqui-----

O coeficiente de correlação não paramétrico de Spearman não indicou associação significativa entre o percentil e a IG, peso ao nascer, dias de internação, renda global e instrução do pai e da mãe. Considerando itens individuais, o teste de Qui-Quadrado não encontrou diferença significativa entre os grupos em nenhum dos itens da AIMS. Finalmente, o grupo pré-termo foi subdividido em dois grupos: um com crianças com peso ao nascimento  $< 1.400$  gramas ( $n = 12$ ) e outro com peso  $\geq 1.400$  gramas ( $n = 10$ ). Esses dois grupos foram comparados entre si e com o grupo a termo, e o teste de Kruskal-Wallis não mostrou diferença significativa entre os escores e percentis da AIMS dos três grupos em nenhuma das idades.

## DISCUSSÃO

Não foram encontradas diferenças significativas no desempenho motor grosso entre crianças pré-termo e a termo, avaliadas pela AIMS, nas idades de quatro, seis e oito meses, em nenhum dos aspectos examinados, seja escores totais, percentis ou pontuação em itens individuais. Esses resultados são contrários aos estudos que apontam para trajetória específica de desenvolvimento motor em crianças pré-termo, os quais foram realizados com crianças que nasceram com menor peso e IG ( $\leq 1.500$  gramas e  $IG \leq 32$  semanas)<sup>3, 6, 24, 5</sup>.

Por outro lado, os resultados são compatíveis com os dados de outros trabalhos<sup>4, 25, 26</sup>, que também não apontaram diferenças no desempenho motor entre crianças pré-termo e a termo. Bartlett e col.<sup>4</sup> não encontrou diferenças significativas entre o subgrupo de crianças pré-termo classificadas como normais e a amostra normativa do teste AIMS<sup>20</sup>. Nesse subgrupo de crianças apenas dois itens tiveram pontuação média inferior àquela da amostra normativa, o que é similar ao achado de nenhuma diferença entre os grupos. Além disso, o percentil médio aqui reportado, dos bebês aos oito meses, foi semelhante ao obtido por Bartlett e col.<sup>4</sup> em todas as subescalas da AIMS, o que aumenta a confiança em nossos dados.

Segundo Piper e col.<sup>26</sup> o pré-termo neurologicamente intacto pode adquirir repertório de habilidades motoras grossas semelhante à criança a termo aos oito meses de idade corrigida, independentemente da IG ao nascimento. Além disso, o desempenho motor favorável em idade precoce está associado a resultados normais ou apenas levemente desviantes ao USTF no período neonatal, independentemente da IG ao nascimento<sup>6</sup>. A amostra aqui reportada pode ser considerada como de baixo risco, pois, exceto por três crianças com HIPV grau III, que tiveram bom desempenho na AIMS nas três observações, as restantes não tiveram alterações significativas ao USTF.

Embora os resultados desta pesquisa sejam compatíveis com estudos que examinaram crianças de maior peso e IG, deve-se considerar que as crianças do grupo pré-termo

participam de programa de acompanhamento, no qual as mães são orientadas a estimular o desenvolvimento. Essa conduta, por motivos éticos, foi mantida e estendida ao grupo a termo. Diversos autores<sup>22, 25</sup> apontam que orientações podem influenciar o ritmo de desenvolvimento das crianças, o que pode ter tido impacto nos resultados aqui reportados. Futuros estudos sobre a relação entre prematuridade e desenvolvimento infantil devem investigar também a influência das orientações aos pais.

Exame da distribuição das crianças nas quatro categorias de percentis (Tabela 4) indica que a maioria de pré-termo e a termo situou-se entre os percentil 26 a 75. Duas (9%) no grupo pré-termo e quatro (18,1%) no grupo a termo tiveram pontuação na categoria atípica, mas apenas em uma avaliação. Dentre elas, uma criança de cada grupo teve desempenho atípico aos oito meses, mas elas continuam em acompanhamento, sem apresentar problemas posteriores. Uma criança a termo, embora não apresente quadro neurológico, tem privação severa de estímulos, devido às condições de trabalho da mãe, uma condição não infrequente em nosso meio.

As crianças do presente estudo obtiveram percentil de desempenho motor superior às médias reportadas em alguns estudos brasileiros<sup>28, 21</sup>. No estudo de Castro e col.<sup>21</sup>, entre lactentes nascidos com menor IG (29-34 semanas), 26% tiveram escores abaixo do percentil 10, enquanto entre os nascidos com 35-36 semanas, apenas 4%. Em outro trabalho<sup>28</sup>, 58,1% das crianças nascidas a termo e avaliadas aos seis meses pontuaram abaixo do percentil 10. Outros pesquisadores<sup>31</sup>, no entanto, reportam percentil médio dos lactentes a termo. No 3º mês, os percentis dos lactentes PIG (27%) foram inferiores aos dos lactentes AIG (38%). No 6º mês, os lactentes a termo PIG apresentaram percentil superior (29,7) aos lactentes AIG (15,5), que são dados mais próximos dos aqui reportados. Nota-se, assim, variação nos percentis médios, o que pode ser devido à variabilidade das amostras, sendo interessante

verificar a necessidade de padronizar a AIMS para crianças brasileiras, como já foi feito em outros países<sup>15</sup>.

Com relação ao ritmo das aquisições motoras, similar a outros estudos<sup>19,17</sup>, houve aumento nos percentis ao longo do tempo, sendo que no grupo a termo os incrementos foram mais graduais (Gráfico 1). As crianças pré-termo tiveram menores ganhos entre as avaliações de quatro e seis meses (Gráfico 2), sugerindo que enfrentam maiores desafios para desempenhar os itens referentes à faixa etária de seis meses. Nesse grupo, exceto por poucas crianças de alto desempenho (Gráfico 1), houve menor variabilidade e nenhuma diferença em relação ao percentil obtido aos quatro meses, havendo, depois, aceleração dos ganhos até o oitavo mês.

Quanto à estabilidade do desempenho ao longo do tempo, observa-se (Tabela 5) que a maior parte das crianças do grupo pré-termo (40,9 a 77,3%) e um pouco menos (36,4% a 45,5) no grupo a termo, se mantiveram no mesmo percentil nas três avaliações. Em um número igualmente considerável de crianças, o percentil não se manteve estável, mudando para uma categoria abaixo ou acima. Observa-se que, em ambos os grupos, houve maior tendência para aumento do que redução nos percentis. Não foi possível identificar nenhuma característica comum entre as crianças que tiveram instabilidade nos percentis.

As variações de ritmo nos grupos e instabilidade dos percentis observadas dão suporte à perspectiva dinâmica e aos trabalhos<sup>19</sup> que recomendam avaliações seriais, pois um único escore rebaixado não parece indicar, necessariamente, disfunção motora. Para o grupo pré-termo estudado, pode ser que o sexto mês seja apenas um período de menor aquisição, que foi recuperado, nos dois meses seguintes. Por outro lado, não houve diferença significativa no desempenho em itens individuais. Assim, a variação de ritmo aos seis meses pode estar relacionada à conversão dos escores em percentis. Como não existe tabela de conversão ponto a ponto de escore para percentil na AIMS, o que é inclusive recomendado em estudos futuros,

é possível que pequenas variações de idade tenham resultado em pouca variabilidade nos percentis aos seis meses. Embora ponto de corte seja suficiente para triagem, como a AIMS vem sendo usada como medida de desfecho, é importante aumentar a precisão da conversão.

Dentre as limitações do presente estudo, houve dificuldade para recrutar o número recomendado de crianças, seguindo os critérios de inclusão. Entretanto, a confiança nos dados aumenta na medida em que os resultados foram mantidos quando se dividiu o grupo pré-termo em crianças nascidas abaixo e acima de 1.400 gramas. É interessante esclarecer que, apesar de os participantes não terem sido submetidos a exame neurológico, o grupo pré-termo faz acompanhamento com pediatras com larga experiência na detecção de transtornos do desenvolvimento, não sendo identificado nenhum problema específico, além dos casos excluídos.

## CONCLUSÃO

Embora os resultados não apontem diferenças nas trajetórias de desenvolvimento motor grosso entre crianças pré-termo e a termo, com baixo risco para lesão neurológica, houve sinais de diferença de ritmo do desenvolvimento e instabilidade nos percentis da AIMS em ambos os grupos. Esses resultados dão suporte à idéia de que pode haver variações em avaliações individuais do desenvolvimento motor, o que deve ser considerado por profissionais que atuam na área do desenvolvimento infantil.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rugolo LMSS. Crescimento e desenvolvimento a longo prazo do prematuro extremo. *J Pediatr (Rio J)* 2005; 81:101-110.
2. Saigal S, Stoskopf BL, Streiner DL, Burrows, E. Physical growth and current health status of infants who were of extremely low birth weight and controls at adolescence. *Pediatrics* 2001;107:407-415.

3. Haastert ICV, Vries LS, Helders PJM, Jong Mans MJ. Early gross motor development of preterm infants according to the Alberta Infant Motor Scale. *J Pediatr* 2006;622: 617-622.
4. Bartlett DJ, Fanning JEK. Use of the Alberta Infant Motor Scale to characterize the motor development of infants born preterm at eight months corrected age. *Phys Occup Ther Pediatr* 2003;23:31-45.
5. Jeng S, Yau KT, Chen L, Hsiao S. Alberta Infant Motor Scale: reliability and validity when used on preterm infants in Taiwan. *Phys Ther* 2000;80:168-178.
6. Erickson C, Allert C, Carlberg EB, Katz-Salamon M. Stability of longitudinal motor development in very low birthweight infants from 5 months to 5.5 years. *Acta Paediatr* 2003;92:197-203.
7. Magalhães LC, Catarina PW, Barbosa VM. Estudo comparativo sobre o desempenho perceptual e motor na idade escolar em crianças nascidas pré-termo e a termo. *Arq Neuropsiquiatr* 2003;61:250-255.
8. Power C, Jefferis BJMH, Manor O, Hertzman C. The influence of birth weight and socioeconomic position on cognitive development: does the early home and learning environment modify their effects? *J Pediatr* 2006;148:54-61.
9. Rodrigues MC, Mello RR, Fonseca SC. Learning difficulties in schoolchildren born with very low birth weight. *J Pediatr* 2006; 82:6-14.
10. Méio MDBB, Lopes CS, Morsch DS. Desenvolvimento cognitivo de crianças prematuras de muito baixo peso na idade pré-escolar. *J Pediatr (Rio J)* 2004;80:495-502.
11. Goyen TC, Lui K. Longitudinal motor development of "apparently normal" high-risk infants at 18 months, 3 and 5 years. *Early Hum Dev* 2002;70:103-115.
12. Saigal S, Ouden L, Wolke D, Hoult L, Paneth N, Streiner DL, Whitaker A, Pinto-Martin J. School- age outcomes in children who were extremely low birth weight from four international population-based cohorts. *Pediatrics* 2003;112:943-950.



13. Luoma L, Herrgard E, Martikainem A. Neuropsychological analyses of the Visuo-Motor problems in children born preterm at < 32 weeks of gestational 5- year prospective follow-up. *Dev Med Child Neurol* 1998;40:21-30.
14. Jongmans MJ, Mercuri E, Dubowitz LMS, Henderson, S.E. Perceptual-motor difficulties and their concomitants in six-year-old children born prematurely. *Hum Mov Sci* 1998;17:629-653.
15. Fleuren KM W, Smit LS, Stijnen TH, Hartman A. New reference values for the Alberta infant Motor scale to be established. *Acta Paediatr* 2007;96:424-427.
16. Lacerda TTB, Magalhães LC. Análise da validade dos itens do Movement Assessment of Infants – MAI - para crianças pré-termo. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant.* 2006;6:297-308.
17. Darrah J, Hodge M, Magill-Evans J, Kembhavi G. Stability of serial assessment of motor and communication abilities in typically developing infants-implications for screening. *Early Hum Dev* 2003;72:97-110.
18. Piper MC, Darrah J, Oinnel L, Watt MJ, Byrne P. The consistency of sequential examinations in the early detection of neurological dysfunction. *Phys Occup Ther Pediatr* 1991;11:27-45.
19. Darrah J, Redfern L, Maguire TO, Beaulne AP, Watt J. Intra-individual stability of rate of gross motor development in full-term infants. *Early Hum Dev* 1998;52:169-179.
20. Piper MC, Darrah J. *Motor Assessment of the Developing infant*. Philadelphia: WB Saunders, 1994.
21. Castro AG, Lima MC, Aquino RR, Eikmann SH. Desenvolvimento do sistema sensório motor oral e motor global em lactentes pré-termo. *Pró-Fono R. Atual. Cient.* 2007;19:29-38.
22. Formiga CKMR, Pedrazzani ES, Tudella E. Desenvolvimento motor de lactentes pré-termo participantes de um programa de intervenção fisioterapêutica precoce. *Rev Bras Fisiot*, 2004;8:239-245.

23. Restiffe AP. O desenvolvimento motor dos recém-nascidos pré-termos nos primeiros seis meses de idade corrigida segundo Alberta Infant Motor Scale: um estudo de coorte. São Paulo: USP, 2004. Tese (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ciências, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
24. Samsom JF, De Groot L. The influence of postural control on motility and hand function in a group of "high risk" preterm infants at 1 year of age. *Early Hum Dev* 2000;60:101-113.
25. Mancini MC, Teixeira S, Araújo LG. Estudo do desenvolvimento da função motora aos 8 e 12 meses de idade em crianças nascidas pré-termo e a termo. *Arq Neuropsiquiatr* 2002;60:974-980.
26. Piper MC, Byrne PJ, Darrah J, Watt MJ. Gross and fine motor development of preterm infants at eight and twelve months of age. *Dev Med Child Neurol* 1989;31:591-597.
27. Restiffe AP, Gherpelli JLD. Comparação das idades cronológicas e corrigida na avaliação motora grosseira de lactentes pré-termo com baixo risco no primeiro ano de vida. *Arq Neuropsiquiatr* 2006;64:418-425.
28. Campos D, Santos DCC, Gonçalves VMG. Concordância entre escalas de triagem e diagnóstico do desenvolvimento motor no sexto mês de vida. *JPED* 2006;82:470-474.
29. Fetters L, Tronick EZ. Discriminate power of the Alberta Infant Motor Scale and the Movement Assessment of Infant for prediction of Peabody Gross Motor Scale Scores of infants exposed in utero to cocaine. *Pediatr Phys Ther* 2000;12:16-23.
30. Darrah J, Piper M, Watt M. Assessment of gross motor skills of at risk infants: predictive validity of the Alberta Infant Motor Scale. *Dev Med Child Neurol* 1998;40:485-491.
31. Santos DCC, Campos D, Gonçalves VMG, Mello BBA, Campos TM, Gagliardo HG RG. Influência do baixo peso ao nascer sobre o desempenho motor de lactentes a termo no primeiro semestre de vida. *Rev Bras Fisiot* 2004;8:261-266.

Tabela 1: Caracterização da amostra com comparação entre os grupos

Variáveis		Média	Desvio Padrão	Mín.	Mediana	Max.	Mann-Whitney U	p
IG (semanas)	Pré-termo	30,5	1,8	26,0	30,5	33,0	0,0	<b>0,000</b>
	A termo	39,0	1,5	37,0	38,5	41,0		
PN (gramas)	Pré-termo	1.349,1	280,3	960,0	1.312,5	1.765,0	0,0	<b>0,000</b>
	A termo	3.187,0	469,0	2.510,0	3.245,0	4.405,0		
Dias Internação	Pré-termo	41,8	20,6	3,0	46,0	75,0	2,0	<b>0,000</b>
	A termo	0,5	1,8	0,0	0,0	7,0		
Idade mãe <sup>a</sup>	Pré-termo	28,7	7,5	15,0	29,0	43,0	208,0	0,769
	A termo	28,2	6,2	17,0	27,0	41,0		
Nº filhos	Pré-termo	1,9	1,1	1,0	2,0	5,0	184,5	0,359
	A termo	2,1	1,0	1,0	2,0	4,0		
Nº partos	Pré-termo	1,9	1,1	1,0	2,0	5,0	184,5	0,359
	A termo	2,1	1,0	1,0	2,0	4,0		
Nº abortos	Pré-termo	0,2	0,4	0,0	0,0	1,0	176,0	<b>0,043</b>
	A termo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Idade pai <sup>a</sup>	Pré-termo	31,9	8,2	18,0	32,0	47,0	167,0	0,278
	A termo	29,5	6,3	17,0	28,5	43,0		
Renda global <sup>b</sup>	Pré-termo	2,4	2,0	1,0	2,0	8,5	106,0	<b>0,005</b>
	A termo	3,2	1,2	1,5	3,0	5,0		

Nota: <sup>a</sup> = em anos, <sup>b</sup> = número de salários mínimos.

Tabela 2: Comparação entre os dois grupos em cada momento com relação aos escores e percentis da AIMS

Variável	Pré-termo					A termo					Mann Withney U	P
	Média	Desvio Padrão	Mín.	Mediana	Max.	Média	Desvio Padrão	Mín.	Mediana	Max.		
4m-T. prono	6,5	1,3	3,0	6,5	8,0	6,5	1,6	4,0	6,0	10,0	225,0	0,695
4m-T. supino	5,7	1,1	4,0	6,0	7,0	6,6	1,5	3,0	6,0	9,0	162,0	<b>0,052</b>
4m-T. sentado	3,4	1,1	2,0	3,0	7,0	3,1	0,8	2,0	3,0	5,0	221,5	0,614
4m-T.em pé	2,2	0,4	2,0	2,0	3,0	2,1	0,3	2,0	2,0	3,0	209,0	0,412
<b>4m-TOTAL</b>	17,9	2,1	14,0	18,0	21,0	18,4	3,1	13,0	18,5	25,0	223,0	0,661
<b>4m-Percentil</b>	39,9	19,7	10,0	41,5	77,0	32,0	20,1	9,0	26,0	73,0	184,5	0,180
6m-T.prono	10,0	2,0	7,0	10,0	14,0	10,0	2,0	6,0	10,0	15,0	241,5	0,994
6m-Totalsup	8,0	1,0	6,0	8,0	9,0	7,7	1,0	6,0	7,5	9,0	212,5	0,505
6m-T.sentado	6,4	2,4	3,0	5,5	10,0	7,3	2,2	3,0	6,5	10,0	178,0	0,129
6m-T. em pé	2,9	1,0	2,0	3,0	6,0	2,9	0,9	2,0	3,0	6,0	233,5	0,848
<b>6m-TOTAL</b>	27,2	4,3	22,0	26,5	36,0	27,9	4,5	21,0	27,5	37,0	218,5	0,587
<b>6m-Percentil</b>	34,0	19,9	12,0	28,0	72,0	40,7	24,5	8,0	37,0	81,0	202,5	0,360
8m-T.prono	16,0	3,7	10,0	16,0	21,0	15,8	4,2	8,0	17,0	21,0	239,5	0,958
8m-T. supino	8,8	0,9	5,0	9,0	9,0	8,6	0,7	7,0	9,0	9,0	199,5	0,199
8m-T. sentado	10,2	1,9	5,0	11,0	12,0	10,8	0,8	10,0	11,0	12,0	235,0	0,868
8m-T. em pé	5,1	1,9	2,0	5,0	8,0	5,3	2,2	3,0	5,0	9,0	231,5	0,808
<b>8m-TOTAL</b>	40,1	7,0	29,0	41,0	50,0	40,5	7,0	28,0	40,5	51,0	229,0	0,767
<b>8m-Percentil</b>	49,3	26,1	10,0	49,0	85,0	46,1	28,3	2,0	50,0	90,0	234,5	0,866

Nota: T. = total.

Tabela 3: Comparação dos ganhos motores por grupo nas três idades

Variação nos Percentis	Pré-termo		A termo	
	Z	Valor p exato	Z	Valor p exato
4m → 6m	-0,921	0,369	-1,917	0,055
4m → 8m	-1,951	0,051	-2,419	<b>0,014</b>
6m → 8m	-2,809	<b>0,004</b>	-0,666	0,518



Tabela 5. Mudanças nos percentis totais da AIMS em relação às quatro categorias

<b>Período</b>	<b>Grupo</b>	<b>Melhora</b>	<b>Piora</b>	<b>Estável</b>	<b>Total</b>
4 para 6 meses	Pré-termo	1 (4,5%)	4 (18,2%)	17 (77,3%)	22 (100,0%)
	A termo	9 (40,9%)	3 (13,6%)	10 (45,5%)	22 (100,0%)
6 para 8 meses	Pré-termo	11 (50,0%)	2 (9,1%)	9 (40,9%)	22 (100,0%)
	A termo	7 (31,8%)	7 (31,8%)	8 (36,4%)	22 (100,0%)
4 para 8 meses	Pré-termo	8 (36,4%)	2 (9,1%)	12 (54,5%)	22 (100,0%)
	A termo	9 (40,9%)	3 (13,6%)	10 (45,5%)	22 (100,0%)

Gráfico 1: Comparação do percentil da AIMS em um mesmo grupo em cada momento

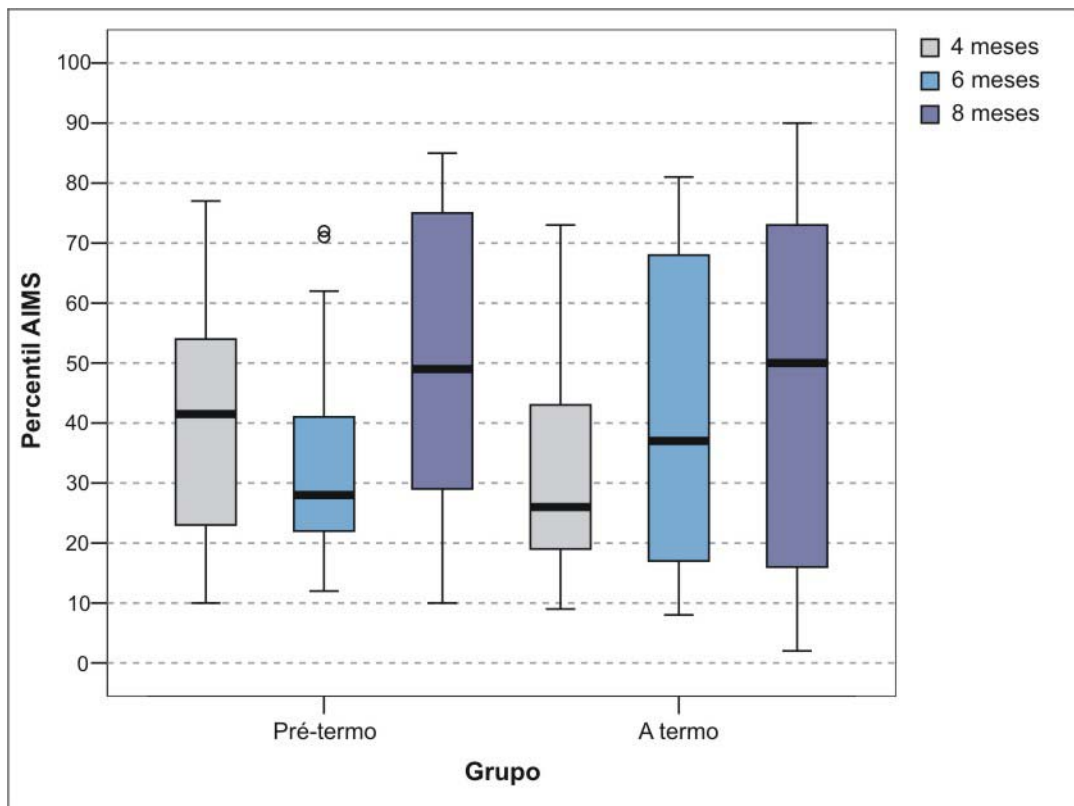
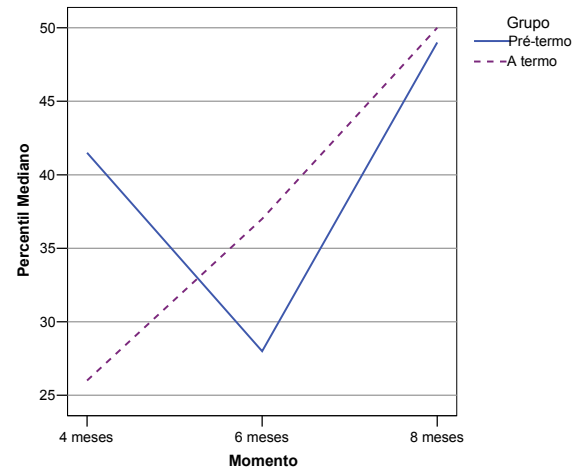
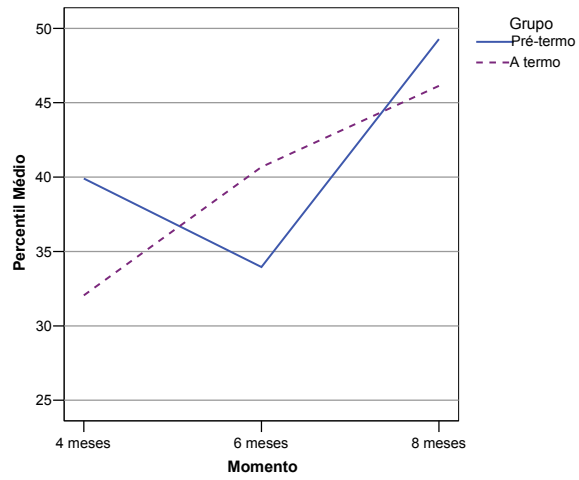




Gráfico 2: Descrição do ritmo de aquisição de habilidades em cada grupo de acordo com o percentil de desenvolvimento motor por idade da AIMS.



## 7 COMENTÁRIOS FINAIS

Como no Brasil ainda existem poucos estudos utilizando-se a AIMS (PIPER e DARRAH, 1994), sendo escassos dados longitudinais do desenvolvimento do lactente, no primeiro ano de vida (CASTRO, AQUINO e EIKMANN, et al., 2007), o presente estudo teve como objetivo comparar o desempenho motor de crianças nascidas prematuramente e a termo, aos quatro, seis e oito meses, por meio da AIMS.

Embora os resultados do presente estudo não tenham apontado diferenças significativas no desempenho motor grosso entre crianças pré-termo e a termo, avaliadas pela AIMS, em nenhum dos aspectos examinados (escores totais, percentis ou pontuação em itens individuais), houve sinais de diferenças no ritmo de desenvolvimento entre os grupos e instabilidade nos percentis da AIMS, em ambos os grupos. As crianças pré-termo tiveram menores ganhos entre as avaliações nas idades de quatro e seis meses, o que sugere que tais crianças possam enfrentar maiores desafios para desempenhar itens referentes a essa faixa etária. Tais resultados dão suporte à idéia de que pode haver variações em avaliações individuais do desenvolvimento motor, aspecto relevante a ser considerado na tomada de decisões clínicas por profissionais que atuam na área do desenvolvimento infantil. Tais resultados dão suporte à perspectiva dinâmica, especialmente os trabalhos de Darrah et al. (1998b), que recomenda avaliações seriais, pois as flutuações nos valores percentuais de habilidades motoras de uma criança não indicam necessariamente disfunção motora e, sim, uma variabilidade normal no seu ritmo de desenvolvimento.

Comparando-se os percentis médios de desempenho motor obtidos pelas crianças do presente estudo com outros estudos brasileiros, utilizando-se a AIMS (CASTRO, AQUINO e EIKMANN, 2007; CAMPOS, SANTOS e GONÇALVES, 2006), há evidências de que existe variação nestes percentis que podem ser devidas à variabilidade das amostras estudadas,

justificando a necessidade de em estudos futuros se verificar a importância de padronizar a AIMS para crianças brasileiras, como já realizado em outros países (FLEUREN et al., 2007). No presente estudo, não houve também diferenças significativas no desempenho de itens individuais, assim, a diferença de ritmo aos seis meses pode se relacionar também à ausência de conversão dos escores em percentis na AIMS. Embora a definição de ponto de corte na AIMS seja um aspecto suficiente para triagem, recomenda-se que, como tal instrumento vem sendo usado como medida de desfecho, seria interessante aumentar a precisão da conversão. Assim sendo, sugere-se a necessidade de se elaborar, em estudos futuros, tabela de conversão ponto a ponto de escore para percentil na AIMS.

Outro aspecto que merece ser considerado em estudos futuros a serem realizados sobre o impacto da prematuridade no desenvolvimento infantil refere-se à necessidade de investigar também a influência das orientações dadas aos pais, em programas de acompanhamento do desenvolvimento infantil. Como apontado por Silva et al. (2006), o ambiente em que o lactente vive pode moldar aspectos do seu comportamento motor. Considerando-se que os resultados do presente trabalho não apontaram diferenças significativas no desempenho motor entre os dois grupos de crianças e que as crianças do grupo pré-termo participaram de programa de acompanhamento do desenvolvimento, no qual as mães foram orientadas a estimular o desenvolvimento, é possível que tais orientações recebidas possam ter influenciado positivamente o desenvolvimento de tais crianças.

As conclusões desta pesquisa são, então, contrárias aos estudos (HAASTERT et al., 2006; ERIKSON, ALLERT e CARLBERG, 2003; JENG et al., 2000) que apontam para trajetória específica de desenvolvimento motor em crianças pré-termo, porém realizados com crianças que nasceram com menor peso e idade gestacional ( $\leq 1.500$  gramas e idade gestacional  $\leq 32$  semanas). Por outro lado, os resultados desta pesquisa são compatíveis com os dados de Bartlett e Fanning (2003), Mancini, Teixeira e Araújo (2002) e Piper, Bryne e

Darrah (1989) que também não apontaram diferenças no desempenho motor entre crianças pré-termo e a termo. Tais resultados, no entanto, reforçam os argumentos de Piper, Bryne e Darrah (1989) de que crianças nascidas prematuramente consideradas neurologicamente intactas podem adquirir repertório semelhante de habilidades motoras grossas, independentemente de sua idade gestacional ao nascimento e de Erickson, Allert e Carlberg (2003) que consideram que desempenho motor favorável em idade precoce está associado a resultados normais ou apenas levemente desviante ao ultra-som transfontanela no período neonatal.

Embora haja limitações e o projeto inicial tenha sofrido modificações, este trabalho reflete as dificuldades para fazer estudos longitudinais. Embora a previsão tenha sido de um ano de coleta de dados, ela se estendeu por 16 meses e, mesmo assim, foi impossível recrutar a amostra prevista. Como os dados foram coletados em programa de acompanhamento do desenvolvimento, o estudo transcorreu no ambiente clínico, com suas vantagens e limitações. As crianças continuam sendo acompanhadas e, em futuro próximo, serão apresentados mais dados sobre a aquisição da marcha, da coordenação fina, bem como aspectos do ambiente onde elas crescem. Dada às características da população acompanhada, acredita-se que esses dados possam ser úteis para o planejamento de estratégias de monitoramento do desenvolvimento de crianças nascidas pré-termo, especialmente aquelas que vivem em situação de desvantagem social.

## APÊNDICE A

### Guia de orientação aos pais

ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E TERAPIA  
OCUPACIONAL  
PROGRAMA DE MESTRADO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO  
MESTRANDA: PATRÍCIA DE FARIA MEGALE LINO  
ORIENTADORA: PROF. DRA. LÍVIA DE CASTRO MAGALHÃES  
PROJETO DE PESQUISA : DESEMPENHO MOTOR AOS 4, 6 E 8 MESES  
DE IDADE: ESTUDO COMPARATIVO

#### GUIA DE ORIENTAÇÃO AOS PAIS

IDADE: 4 MESES

##### Manuseios :

- carregar : carregue a criança virada para a frente com as pernas dobradas. Coloque sua mão no peito ou na barriga de seu filho.
- carregue seu bebê de barriga para baixo, sob seus braços e com uma mão entre as pernas dele.
- rolar : deite a criança de barriga para cima, coloque uma mão em cada perna dele. Para o lado que você vai rolar, mantenha a perna estendida, dobre a outra segurando-a, impulsionando a criança a rolar para o lado.
- Ao pegar a criança no colo, segure-a pelos ombros da posição deitada de costas até a posição sentada, permitindo que ela faça um suave movimento de rotação de tronco.

##### Brincar:

- Brinque com a criança de frente para você, estimulando o contato face a face, converse com a criança, deixe que ele olhe o seu rosto.
- Brinque com o seu filho fazendo com que ele pegue um brinquedo colocado à frente do seu rosto e a seu lado.
- Brinque com a criança, deixando-a por algum tempo de barriga para baixo. Estimule para que ele se apóie nos braços. Se ele levanta

pouco a cabeça, ajude-o colocando um rolinho macio sob o peito dele.

- Coloque a criança deitada de lado. Se ele não consegue ficar sozinho, apóie suas costas com uma almofada. Coloque algum brinquedo à sua frente e estimule-a a brincar.

IDADE : 6 MESES

- Estimule a criança a brincar livremente no colchão no chão;
- Brinque com a criança estimulando-a a pegar nos pés, deitada de barriga para cima;
- Estimule a criança a brincar na posição sentada, apoiando as costas;
- Continue a brincar com a criança deitada de barriga para baixo;

IDADE : 8 MESES

- Continue permitindo que a criança brinque livremente em colchão no chão;
- Estimule a criança a brincar nas posições sentada, deitada de barriga para baixo e de gato;
- Estimule a criança a mudar de uma posição para outra independentemente, a passar da posição sentada para a posição de gato, engatinhar, passar para a posição ajoelhada e de pé e vice-versa;
- Evite o uso de voador.

## APÊNDICE B

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

#### FORMULÁRIO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

PROJETO DE PESQUISA: Desempenho motor em crianças pré-termo e a termo, aos quatro, seis e oito meses de idade: estudo comparativo.

Senhores pais,

Estamos fazendo um estudo sobre o desenvolvimento dos movimentos em bebês de quatro, seis e oito meses e gostaríamos de solicitar sua colaboração, permitindo que seu bebê participe desse estudo. Nesta pesquisa observaremos o bebê enquanto brinca e se movimentar. Os pais estarão presentes e poderão estimular a criança a movimentar e mostrar suas habilidades. Nosso objetivo é avaliar os movimentos de crianças que nasceram prematuras, em 4 posições básicas (barriga para cima, barriga para baixo, sentada e de pé) e verificar se existem diferenças em relação a bebês que nasceram na época certa (a termo).

Para realizar esta pesquisa, selecionaremos 15 bebês nascidos prematuros e 15 bebês nascidos a termo. A avaliação será individual, com duração de cerca de 30 minutos. Todos os participantes serão avaliados por uma terapeuta ocupacional que tem grande experiência em trabalhar com bebês. A examinadora avaliará a criança no Ambulatório da Criança de Risco (ACRIAR) que funciona no 4º andar do Ambulatório Bias Fortes, anexo ao Hospital das Clínicas, situado na Alameda Vereador Álvaro Celso, nº 175, CEP 30150-260, bairro Santa Efigênia, BH.

A avaliação é muito simples e não exige nenhum manuseio físico ou procedimento que cause desconforto à criança. A examinadora procurará deixar a criança à vontade e os pais serão encorajados a interagir e brincar com o bebê, tornando a avaliação um momento divertido e interessante. Enquanto a criança brinca, a examinadora dará orientações aos pais para que estimulem a criança a se movimentar e mudar de posição. Com um roteiro de observação, a examinadora vai assinalar as posições que a criança fica e como ela se movimentar. Caso a criança chore e fique assustada com a presença do examinador, os pais poderão intervir e acalmar a criança. Se houver maior desconforto, a testagem será interrompida, marcando-se novo dia para concluir o trabalho. Ao final do exame, a terapeuta dará algumas sugestões aos pais sobre como estimular o desenvolvimento motor da criança.

Cada criança será examinada três vezes: aos quatro, seis e oito meses de idade, o que significa que os pais terão que trazer a criança três vezes ao Hospital Bias Fortes. Será dada ajuda para custear transporte todas as três vezes que o bebê comparecer às avaliações. Para que a criança seja avaliada é necessário que ela esteja em boas condições de saúde, alimentada e descansada. As avaliações serão marcadas com antecedência e os pais serão contatados por telefone 3 dias antes da consulta, para confirmar a presença e o horário.

Para garantir que as avaliações serão feitas de maneira correta, seis crianças serão filmadas e o vídeo será verificado por um examinador externo. As crianças filmadas serão sorteadas no início do estudo e a filmagem só será feita com a autorização dos pais. As fitas de vídeo serão examinadas por uma terapeuta, treinada para avaliar bebês, e não serão mostradas para pessoas que não estejam envolvidas com a pesquisa. As crianças não serão identificadas nas fitas e três anos após a conclusão do estudo, as fitas serão inutilizadas.

Ressaltamos que a participação de seu bebê neste projeto é voluntária e ele só será avaliado com a sua autorização. Você pode interromper a participação a qualquer momento,

sem nenhum prejuízo para a criança ou para os pais. Asseguramos ainda que, caso seu bebê esteja em acompanhamento no ACRIAR e você não quiser participar da pesquisa, não haverá nenhum prejuízo e seu bebê continuará a ser atendido normalmente no ACRIAR. Para garantir confidencialidade, cada criança que participar do estudo receberá um código numérico e o nome e os dados pessoais das crianças que participarem da pesquisa não serão mencionados em nenhuma publicação ou relatório do trabalho.

A participação nesse estudo não envolve nenhum risco específico e pode trazer algum benefício para sua criança, pois os pais receberão sugestão de atividades e brincadeiras, que podem ser feitas em casa para estimular o bom desenvolvimento motor. Caso alguma criança apresente sinais de atraso ou alteração do desenvolvimento, os pais serão orientados quanto a atividades específicas e, caso o problema seja confirmado em uma segunda consulta, a criança será encaminhada para tratamento especializado.

Mesmo que seu bebê não se beneficie da participação no estudo, as informações obtidas poderão ajudar outras crianças, pois serão muito úteis para o planejar programas de tratamento para crianças que nascem prematuras e que apresentam atraso no desenvolvimento motor. Caso você concorde com a participação de sua criança neste estudo e se disponha a vir ao ACRIAR para as três consultas, por favor, assine no espaço indicado no formulário abaixo. Se precisar de mais informações e esclarecimentos, entre em contato conosco nos telefones indicados abaixo.

Agradecemos sinceramente a sua colaboração.

Cordialmente,

---

Patrícia de Faria Megale Lino  
Terapeuta Ocupacional  
32255389

---

Profª Lívia de Castro Magalhães, PhD, TO  
Depto. De Terapia Ocupacional – UFMG  
Fone: 3499-4799



**CONSENTIMENTO PARA PARTICIPAÇÃO EM PESQUISA**

Eu, \_\_\_\_\_,  
responsável por \_\_\_\_\_, estou  
esclarecido (a) dos objetivos da pesquisa “*Avaliação do desempenho motor em crianças  
nascidas prematuras e a termo, aos quatro, seis e oito meses: Estudo Comparativo*” e autorizo  
sua participação no estudo.

\_\_\_\_\_  
Assinatura de um dos pais ou responsável – data

**CONSENTIMENTO PARA FILMAGEM/ FOTOGRAFIA**

Eu, \_\_\_\_\_,  
responsável por \_\_\_\_\_, estou  
esclarecido (a) dos objetivos da pesquisa “*Avaliação do desempenho motor em crianças  
nascidas prematuras e a termo, aos quatro, seis e oito meses: Estudo Comparativo*” e  
autorizo que minha criança seja filmada, exclusivamente para fins desta pesquisa.

\_\_\_\_\_  
Assinatura de um dos pais ou responsável – data

**ANEXO A**  
**Folha de Registro**

**ALBERTA INFANT :  
MOTOR SCALE :  
Record Booklet :**

















Name \_\_\_\_\_ Date of Assessment  /  /   
Identification Number \_\_\_\_\_ Date of Birth  /  /   
Examiner \_\_\_\_\_ Chronological Age  /  /   
Place of Assessment \_\_\_\_\_ Corrected Age  /  /




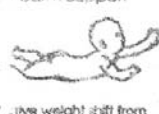


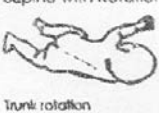











	Previous Items Credited	Items Credited in Window	Subscale Score
Prono			
Supine			
Sit			
Stand			

Total Score  Percentile

.....  
Comments/Recommendations

# Alberta Infant Motor Scale

STUDY #					
PRONE	<p>Prone Lying (1)</p>  <p>Physiological flexion Turns head to clear nose from surface</p>	<p>Prone Lying (2)</p>  <p>Ear's head symmetrically to 45° Cannot maintain head in midline</p>	<p>Prone Prop</p>  <p>Elbows behind shoulders Unstabilized head rotating to 45°</p>	<p>Forearm Support (1)</p>  <p>Lifts and maintains head past 45° Elbows in line with shoulder Chest centered</p>	<p>Prone Mobility</p>  <p>Head to 90° Uncontrolled weight shifts</p>
					<p>Forearm Support (2)</p>  <p>Elbows in front of shoulder Active chin tuck with elongation</p>
SUPINE	<p>Supine Lying (1)</p>  <p>Physiological flexion Head rotation mouth to hand Random arm and leg movements</p>	<p>Supine Lying (3)</p>  <p>Head in midline Moves arms but unable to bring hands to midline</p>		<p>Supine Lying (4)</p>  <p>Neck flexion active—chin tuck Brings hands to midline</p>	<p>Hands to Knees</p>  <p>Chin tuck Reaches hands to knee Abdominals active</p>
	<p>Supine Lying (2)</p>  <p>Head reposition toward midline Nonobligatory ATNR</p>				
SITTING	<p>Sitting With Support</p>  <p>Lifts and maintains head in midline briefly</p>		<p>Sitting With Propped Arms</p>  <p>Maintains head in midline Supports weight on arms briefly</p>		<p>Pull to Sit</p>  <p>Chin tuck, head in line or in front of body</p>
	<p>Supported Standing (1)</p>  <p>May have intermittent hip and knee flexion</p>	<p>Supported Standing (2)</p>  <p>Head in line with body Hips behind shoulders Variable movement of legs</p>			

<p><b>Extended Arm Support</b></p>  <p>Arms extended Chest tucked and chest elevated Lateral weight shift</p> <p><b>Rolling Prone to Supine Without Rotation</b></p>  <p>Movement initiated by head Trunk moves as one unit</p> <p><b>Swimming</b></p>  <p>Active extension position</p>	<p><b>Reaching from Forearm Support</b></p>  <p>Active weight shift from one side Controlled reach with free arm</p> <p><b>Pivoting</b></p>  <p>Pivot movement in one arm Lateral trunk flexion</p>	<p><b>Four-Point Kneeling (1)</b></p>  <p>Legs flexed, abducted, and externally rotated Lumbar lordosis Maintains position</p> <p><b>Rolling Prone to Supine with Rotation</b></p>  <p>Trunk rotation</p>
<p><b>Hands to Feet</b></p>  <p>Can maintain legs in mid-range Pelvic mobility present</p> <p><b>Active Extension</b></p>  <p>Pushes into extension with legs</p>	<p><b>Rolling Supine to Prone Without Rotation</b></p>  <p>Lateral head tilting Trunk moves as one unit</p>	<p><b>Rolling Supine to Prone with Rotation</b></p>  <p>Trunk rotation</p>
<p><b>Unsustained Sitting</b></p>  <p>Scapular adduction and humeral extension Cannot maintain position</p> <p><b>Sitting With Arm Support</b></p>  <p>Thoracic spine extended Head movements from trunk propped on extended arms</p>	<p><b>Unsustained Sitting Without Arm Support</b></p>  <p>Cannot be left alone in sitting indefinitely</p> <p><b>Weight Shift in Unsustained Sitting</b></p>  <p>Weight shift forward, backward, sideways Cannot be left alone in sitting</p>	<p><b>Sitting Without Arm Support (1)</b></p>  <p>Arms move away from body Can play with a toy Can be left alone in sitting</p> <p><b>Reach With Rotation in Sitting</b></p>  <p>Sits independently Reaches for toy with trunk rotation</p>
<p><b>Supported Standing (3)</b></p>  <p>Hips in line with shoulders Active control of trunk Variable movements of legs</p>		

Propped Sidelying



Dislocation of legs  
Shoulder stability  
Rotation within body axis

Reciprocal Crawling



Reciprocal crawling movements with trunk rotation

Four-Point Kneeling to Sitting or Half-Sitting



Plays in and out of position  
May get to sitting

Reciprocal Creeping (1)



Legs abducted and externally rotated  
Lumbar lordosis; weight shift side to side with lateral trunk flexion

Reaching from Extended Arm Support



Reaches with extended arm  
Trunk rotation

Four-Point Kneeling (2)



Hips aligned under pelvis  
Flattening of lumbar spine

Modified Four-Point Kneeling



Plays in position  
May move forward

Sitting to Prone



Moves out of sitting to achieve prone lying  
Puls with arms; legs inactive

Sitting to Four-Point Kneeling



Actively lifts pelvis, buttocks, and weighted leg to attain four-point kneeling

Sitting Without Arm Support (2)



Position of legs varies  
Infant moves in and out of positions easily

Pulls to Stand With Support



Pushes down with arms and extends knees

Pulls to Stand/Stand



Pulls to stand; shifts weight from side to side

Supported Standing With Rotation



Stability of trunk and pelvis

Cruising Without Rotation



Stability of trunk and pelvis

Half-Kneeling



May assume standing or play in position

Controlled Lowering Through Standing



Controlled lowering from standing

Reciprocal Creeping (2)



Lumbar spine flat  
Moves with trunk rotation

Cruise With Rotation



Trunk with rotation

Stands Alone



Stands alone momentarily  
Balance reactions in feet

Early Stepping



Walks independently; moves quickly with short steps

Standing from Modified Squat



Moves from squat to standing with control of flexion and extension of hips and knees

Standing from Quadruped Position



Pushes quickly with hands to get to standing

Walks Alone



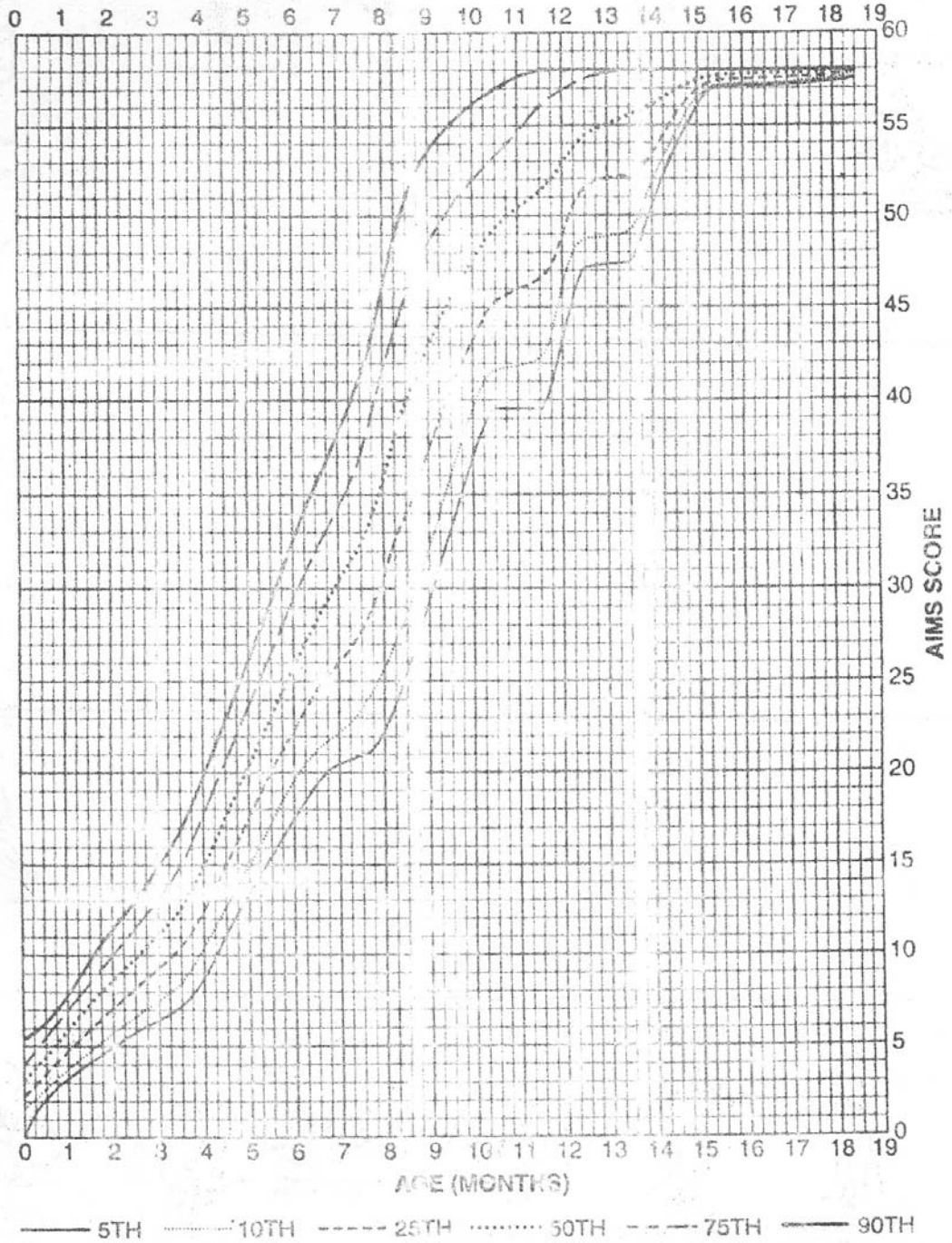
Walks independently

Squat



Maintains position by balance reactions in feet and position of trunk

# Percentile Ranks



**ANEXO B****Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG**

Universidade Federal de Minas Gerais  
Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG - COEP


Parecer nº. ETIC 225/06

**Interesse: Livia de Castro Magalhães**  
**Depto de Terapia Ocupacional**  
**EEFFTO - UFMG**

**DECISÃO**

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP, aprovou no dia 30 de agosto de 2006 o projeto de pesquisa intitulado “**Desempenho motor em crianças pré-termo e a termo aos quatro, seis e oito meses de idade: Estudo comparativo**” bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido do referido projeto.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.

  
**Profa. Dra. Maria Elena de Lima Perez Garcia**  
**Presidente do COEP/UFMG**



## ANEXO C

**Carta de aprovação da Diretoria de Ensino, Pesquisa e Extensão (DEPE) do  
HC-UFMG**

**Universidade Federal de Minas Gerais**  
**Hospital das Clínicas**  
Diretoria de Ensino, Pesquisa e Extensão - DEPE

**UFMG**

Belo Horizonte, 13 de setembro de 2006.

PROCESSO Nº 047/06

**TÍTULO: "Desempenho motor em crianças pré-termo e a termo aos quatro, seis e oito meses de idade: estudo comparativo."**

Sr(a) Pesquisador(a):

Reportando-nos ao projeto de pesquisa acima referenciado, considerando sua concordância com o parecer da Comissão de Avaliação Econômico Financeira de Projetos de Pesquisa e a aprovação pelo COEP/UFMG em 30/08/2006, esta Diretoria aprova seu desenvolvimento no âmbito institucional.  
Solicitamos enviar à DEPE relatório parcial ou final, após um ano.

Atenciosamente,

  
PROF. HENRIQUE VITOR LEITE  
Diretor da DEPE/HC-UFMG

À Sra.  
Patrícia de Faria Megale Lino  
Depto. Terapia Ocupacional  
EEFFTO/UFMG

## ANEXO D

### Normas de publicação da revista Arquivos de Neuro-psiquiatria

ARQUIVOS DE  
NEURO-PSIQUIATRIA

ISSN 0004-282X *versão impressa*  
ISSN 1678-4227 *versão online*

### INSTRUÇÕES AOS AUTORES

- Finalidade e objetivos
- Forma dos artigos
- Tramitação do artigo

#### Finalidade e objetivos

**ARQUIVOS DE NEURO-PSIQUIATRIA** (*Arq Neuropsiquiatr - ISSN 0004- 282X*) é a revista oficial da Academia Brasileira de Neurologia, com um volume anual e quatro números trimestrais, publicados em março, junho, setembro e dezembro.

Tem por finalidade publicar artigos científico-tecnológicos originais de Neurologia e Neurociências Aplicadas. Os textos devem ser inéditos, claros e concisos, em inglês. Excepcionalmente, consensos, padronizações ou validações de testes diagnósticos podem ser em português.

**Tipos de contribuição** – Serão aceitos para análise:

- (1) *artigos*: pesquisas originais relacionadas ao estudo de causas, mecanismos, diagnóstico, evolução, tratamento e prevenção de doenças.
- (2) *notas clínicas ou técnicas*: apresentações clínicas de interesse (casos raros, apresentação ou evolução atípicas, efeitos inesperados do tratamento, uso de novas técnicas).
- (3) *notas históricas*: história da neurologia, dados sobre descrição de sinais, doenças ou síndromes neurológicas.
- (4) *artigos de revisão*: análises críticas sobre temas atuais, a convite dos editores.
- (5) *resumos de teses*: reprodução do Abstract da tese.
- (6) *cartas ao editor*: comentários sobre artigos publicados, com até 400 palavras e 5 referências, em inglês.
- (7) *análises de livros*: análise crítica de publicações em neurociências, com até 400 palavras, em português.

#### Forma dos artigos

**Arquivos de Neuro-Psiquiatria** adota as normas editoriais do *International Committee of Medical Journal Editors: ICMJE uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals October*

2005 update (www.icmje.org).

Os autores devem submeter o original em processador de texto WORD, fonte 12 (Arial ou Times New-Roman). O texto deve conter, nesta ordem: (1) **Apresentação (página de rosto)**: (a) Título sintético e preciso, com até 100 caracteres; (b) Autor: nome e sobrenome, este como desejado para indexação; (c) Informações complementares: nome da instituição em que foi feito o estudo, cidade e país; grau e cargo do autor; declaração de conflito de interesses; financiadora; endereço postal e eletrônico para correspondência.

(2) **Abstract e Resumo**: (a) artigos: até 150 palavras, contendo informação estruturada quanto a: motivo e propósito do estudo, método, resultados, conclusão; (c) notas clínicas ou técnicas e notas históricas: não têm abstract; (c) artigos de revisão: até 200 palavras. O Resumo deve ser precedido pelo Título em português.

(3) **Key Words e Palavras-Chave**: (a) artigos e artigos de revisão: após Abstract e Resumo, seguindo os Descritores de Ciências da Saúde (<http://decs.bvs.br/>); (b) notas clínicas ou técnicas, notas históricas, resumos de teses e cartas ao editor: não têm Key-Words.

(4) **Texto**: (a) artigos : até 3000 palavras, excluindo-se as referências, contendo: introdução e objetivo; método (sujeitos e procedimentos, referência explícita quanto ao cumprimento das normas éticas aplicáveis, incluindo o nome da Comissão de Ética que aprovou o estudo e o Consentimento Informado dos pacientes

ou seus familiares); resultados; discussão; agradecimentos; referências. Não repetir no texto dados que constem de tabelas e ilustrações. (b) notas clínicas ou técnicas e notas históricas: o texto não deve ultrapassar 1000 palavras, excluindo-se as referências; (c) artigos de revisão: até 5000 palavras, sem contar as referências, incluindo análise de dados de outros autores ou metanálise, avaliação crítica dos dados da literatura e considerações baseadas em sua experiência pessoal.

(5) **Tabelas**: (a) artigos e artigos de revisão: até 5, apresentadas em páginas separadas, constando: número de ordem, título e legenda. Não usar barras para separar linhas ou colunas; (b) notas clínicas ou técnicas e notas históricas: até 2, com formato semelhante ao descrito para os artigos.

(6) **Ilustrações**: (a) artigos e artigos de revisão: até 3, gráficos ou fotos, de boa qualidade, com legendas em páginas separadas. Fotos: impressas (600 dpi), indicando detalhes com setas, números ou letras e, no verso, marcando a parte superior e identificando cada uma; ou digitalizadas (.jpg ou .ppt). Reproduções de ilustrações publicadas: anexar autorização da publicadora e do autor; (b) notas clínicas ou técnicas e notas históricas: até 2, com formato semelhante ao descrito para os artigos. Ilustrações a cores: custos serão repassados ao autor.

(7) **Referências**: (a) artigos: até 30, restritas àquelas essenciais ao conteúdo do artigo; (b) notas clínicas ou técnicas e notas históricas: até 10; (c) artigos de revisão: até 60. As referências devem: (1) ser numeradas na ordem consecutiva de sua citação ao longo do texto; (2) seguir o padrão do Index Medicus; (3) incluir todos os autores quando até 6; quando 7 ou mais, listar os 3 primeiros, seguidos de "et al."

**Modo de fazer a citação**: (a) artigos: Autor(es). Título. Periódico ano; volume: páginas inicial-final (com todos os dígitos); (b) livros: Autor(es) ou editor(es). Título. Edição, se não for a primeira. Tradutor(es), se for o caso. Cidade em que foi publicado: publicadora, ano: páginas inicial-final; (c) capítulos de livros: Autor(es). Título. Editor(es) do livro e

demais dados sobre este, conforme o item anterior; (d) resumos: Autor(es). Título, seguido de (Abstr). Periódico ano; volume (Suplemento e seu número, se for o caso): página(s). Quando não publicado em periódico: Título da publicação. Cidade em que foi publicada: publicadora, ano, página(s); (e) livro ou texto on-line: autor(es). Título. Available at www... (name of the site). Accessed (month day, year); (f) comunicações pessoais só devem ser mencionadas no texto, entre parênteses.

As referências que constam dos artigos publicados neste número servem para orientação.

### **Tramitação do artigo**

O artigo deve ser submetido à Junta Editorial para publicação entre 16 janeiro e 15 dezembro de cada ano, com: (a) carta assinada por todos os autores; (b) 3 cópias do texto; (c) cópia em CD. O encaminhamento deve ser feito a:

#### **ARQUIVOS DE NEURO-PSIQUIATRIA**

Praça Amadeu Amaral 47 / 33  
01327-010 - São Paulo - SP - Brasil

A Junta Editorial:

- (a) verifica se o artigo está dentro do propósito do periódico, recusando-o quando não satisfizer essa condição;
- (b) encaminha os artigos selecionados à análise de pelo menos dois pesquisadores da área do tema do artigo, dentro do sistema de arbitragem por pares (peer-review) que, em cerca 30 dias, devem avaliar o conteúdo e forma do texto;
- (c) recebe e analisa os pareceres dos avaliadores, recusando os artigos julgados insatisfatórios;
- (d) dá conhecimento dos pareceres dos avaliadores e das sugestões destes aos autores, juntamente com as sugestões editoriais quanto a conteúdo, estrutura, clareza e redação do texto;
- (e) em até 30 dias recebe dos autores o texto revisto;
- (f) em cerca 30 dias verifica se o novo texto do artigo inclui as correções e sugestões recomendadas e, se necessário, encaminha o novo texto aos autores para correções adicionais;
- (g) aceita ou recusa o artigo para publicação.

**Aceite do artigo** – Os manuscritos serão aceitos pela ordem cronológica, após cumprimento das etapas da tramitação. Todos os manuscritos serão submetidos a revisor de língua inglesa com experiência em publicações na área neurológica, correndo por conta dos autores os custos dessa revisão.

**Publicação do artigo** – Fica subentendido que os autores concordam: (a) com sua publicação exclusiva neste periódico; (b) em transferir automaticamente direitos de cópia e permissões à publicadora do periódico. Os autores assumem a responsabilidade intelectual e legal pelos resultados e pelas considerações apresentados.

# 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](#)