

**DENISE CASTILHO CABRERA SANTOS**

UNICAMP  
BIBLIOTECA CENTRAL  
SEÇÃO CIRCULANTE

**DESENVOLVIMENTO MOTOR DURANTE O PRIMEIRO  
ANO DE VIDA: UMA COMPARAÇÃO ENTRE UM GRUPO  
DE LACTENTES BRASILEIROS E AMERICANOS**

Este exemplar corresponde à versão final da Tese de Doutorado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Ciências Médicas da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, para obtenção do título de Doutor em Ciências Médicas, Área Ciências Biomédicas. Campinas, 06 de fevereiro de 2001.

Prof. Dra. *M. Gonçalves* Maria G. Gonçalves  
Orientadora

**Campinas**

**2001**

UNICAMP  
BIBLIOTECA CENTRAL

200112183

**DENISE CASTILHO CABRERA SANTOS**

**DESENVOLVIMENTO MOTOR DURANTE O PRIMEIRO  
ANO DE VIDA: UMA COMPARAÇÃO ENTRE UM GRUPO  
DE LACTENTES BRASILEIROS E AMERICANOS**

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

***Orientadora:*** Profa. Dra. Vanda Maria Gimenes Gonçalves

*Universidade Estadual de Campinas*

***Co-orientador:*** Prof. Dr. Carl P. Gabbard

*Texas A&M University*

***Campinas***

***2001***

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

Sa59d

Santos, Denise Castilho Cabrera

Desenvolvimento motor durante o primeiro ano de vida : uma comparação entre um grupo de lactentes brasileiros e americanos / Denise Castilho Cabrera Santos. Campinas, SP : [s.n.], 2001.

Orientadores : Vanda Maria Gimenes Gonçalves, Carl Peter Gabbard

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

1. Capacidade motora. 2. Fisioterapia. 3. Crianças – desenvolvimento. I. Vanda Maria Gimenes Gonçalves. II. Carl Peter Gabbard. III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. IV. Título.

# Banca examinadora da tese de Doutorado

Orientador: Profa. Dra. Vanda Maria Gimenes Gonçalves

## Membros:

1. Profa. Dra. Elcisa Tardella -

*Elcisa Tardella*

2. Profa. Dra. Silvana B. de Azevedo -

*Silvana B. de Azevedo*

3. Prof. Dr. Sérgio Tadeu M. Marba -

*S. Marba*

4. Profa. Dra. Ana M<sup>te</sup> S. G. Riosesana -

*Ana M<sup>te</sup> S. G. Riosesana*

5. Profa. Dra. Vanda M<sup>te</sup> G. Gonçalves -

*V. Gonçalves*

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

Data: 06/02/01

## **DEDICATÓRIA**

*Ao meu querido esposo, que está sempre ao meu lado e compartilhou de cada sonho, alegria, preocupação e bênção, durante esse estudo.*

*A minha família, especialmente ao meu pai, pelo encorajamento e afeto dedicados a mim, sempre.*

*A minha mãe (in memoriam), que certamente estaria orgulhosa de mim.*

## *AGRADECIMENTOS*

---

Muitas pessoas compartilharam desse estudo e, pela contribuição de cada uma, eu sou profundamente grata.

Aos meus orientadores, Dra. Vanda e Dr. Gabbard: pela grande honra de trabalhar com vocês. Certamente a sua dedicação a essa tese e à carreira acadêmica continua a me inspirar. Eu sou grata por compartilharem comigo seu talento, conhecimento e amizade.

Ao Grupo Interdisciplinar de Avaliação do Desenvolvimento Infantil (GIADI), pela ajuda e dedicação durante todo esse trabalho, especialmente durante as avaliações.

A Casi Rabb, por seu suporte e contribuição na análise estatística.

Aos meus colegas do Centro Especializado de Terapia e Estimulação (Clínica CETE), por seu incentivo e amizade.

Aos lactentes e famílias envolvidos nessa pesquisa, por sua perseverança e principalmente por entenderem a importância desse estudo. Vocês foram maravilhosos!

Ao Centro de Estudos e Pesquisa e Reabilitação "Prof. Dr. Gabriel de Oliveira da Silva Porto" (CEPRE), Brasil, pelo valioso suporte dado a essa pesquisa.

Ao Motor Development Laboratory, Texas A&M University, USA, onde fui gentilmente recebida e encorajada a concluir esse trabalho.

Agradeço especialmente a Deus, que cuida de mim todos os dias de minha vida.

*" The human child is the greatest miracle of creation. Every single child, moreover, is a world of subtle secrets, a personality, a unique occurrence, never to be repeated on this earth."*

*Alva Myrdal*

	PÁG.
<b>RESUMO</b> .....	<i>xxi</i>
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	25
1.1. Significância do estudo.....	29
1.2. Limitações do estudo.....	30
1.3. Terminologia utilizada.....	30
1.4. Publicações decorrentes desse estudo.....	31
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	33
<b>3. REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	37
3.1. Estudos selecionados sobre desenvolvimento motor de lactentes ao redor do mundo.....	39
3.2. Estudos selecionados sobre o desenvolvimento motor de lactentes brasileiros.....	48
<b>4. METODOLOGIA</b> .....	55
4.1. Sujeitos.....	57
4.2. Procedimentos.....	60
4.3. Avaliação do desenvolvimento motor.....	60
4.4. Análise estatística.....	62
<b>5. RESULTADOS</b> .....	63
5.1. Quais são as características do desenvolvimento motor de lactentes brasileiros durante o primeiro ano de vida?.....	65

5.2. Como esses lactentes se comparam com os padrões de normalidade para lactentes americanos de acordo a Escala Motora das BSID-II (BAYLEY, 1993)?.....	66
5.3. Se diferenças fossem encontradas, como poderiam ser explicadas?.....	69
5.3.1. Terceiro mês.....	72
5.3.2. Quarto mês.....	72
5.3.3. Quinto mês.....	72
<b>6. DISCUSSÃO.....</b>	<b>73</b>
6.1. Discussão da primeira questão.....	75
6.2. Discussão da segunda questão.....	80
6.3. Discussão da terceira questão.....	82
<b>7. CONCLUSÕES.....</b>	<b>85</b>
<b>8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>89</b>
<b>9. RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>93</b>
<b>10. SUMMARY.....</b>	<b>97</b>
<b>11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>101</b>
<b>12. ANEXOS.....</b>	<b>109</b>

## *LISTA DE SÍMBOLOS, SIGLAS E ABREVIATURAS*

---

SNC	Sistema Nervoso Central
GOM	Grupo de Movimento
N	Número de Sujeitos
BSID-II	Bayley Scale of Infant Development II
GDS	Gesell Development Schedules
DDST	Denver Development Screening Test
HM	Heloísa Marinho
EEPD	Escalas de Evaluacion del Desarrollo Psicomotor
GIADI	Grupo Interdisciplinar de Avaliação do Desenvolvimento Infantil
LEDI	Laboratório de Estudos do Desenvolvimento Infantil
CEPRE	Centro de Estudos e Pesquisa em Reabilitação
MO	Prova Motora
EPI-INFO	Epidemiologic Information
ANOVA	Análise de Variância
IC	Intervalo de Confiança

## LISTA DE TABELAS

---

	PÁG.
<b>Tabela 1:</b> Resultados da pesquisa de DIAMENT (1967).....	49
<b>Tabela 2:</b> Relação entre o desenvolvimento psicomotor e características das famílias (SCHMIDT <i>et al.</i> 1971).....	50
<b>Tabela 3:</b> Características das famílias dos lactentes avaliados.....	58
<b>Tabela 4:</b> Características das famílias dos lactentes avaliados.....	59
<b>Tabela 5:</b> Itens da Escala Motora das BSID-II, usados para avaliar o desenvolvimento motor.....	61
<b>Tabela 6:</b> Comparação do escore médio dos lactentes brasileiros e americanos.....	67
<b>Tabela 7:</b> Relação entre escore médio mensal e a idade de desenvolvimento.....	69
<b>Tabela 8:</b> Itens onde menos de 15% dos lactentes avaliados receberam crédito e o GOM.....	70
<b>Tabela 9:</b> Porcentagem média de lactentes que receberam crédito em cada GOM.....	71
<b>Tabela 10:</b> Comparação entre os resultados desse estudo com os estudos de DIAMENT (1967) e SCHMIDT <i>et al.</i> (1971).....	76

## *LISTA DE GRÁFICOS*

---

	PÁG.
<b>Gráfico 1:</b> Variação do escore médio do grupo de lactentes brasileiros do 1 <sup>o</sup> ao 12 <sup>o</sup> mês de vida.....	66
<b>Gráfico 2:</b> Escore médio dos lactentes brasileiros plotados contra o escore médio dos americanos.....	68

## ***RESUMO***

Esta pesquisa foi parte de um extenso estudo conduzido em 1994 e 1995, na cidade de Campinas-SP, pelo Grupo Interdisciplinar de Avaliação do Desenvolvimento Infantil (GIADI) e contou com a colaboração do Motor Development Laboratory da Texas A&M University-USA. Este trabalho teve como objetivo principal acompanhar as aquisições neuromotoras em lactentes brasileiros, durante o primeiro ano de vida, procurando responder a três questões básicas: (a) Quais são as características do desenvolvimento motor de lactentes brasileiros, durante o primeiro ano de vida? (b) Como esses lactentes se comparam com os padrões de normalidade para lactentes americanos de acordo com a Escala Motora das "Bayley Scales of Infant Development II" (BSID-II) (BAYLEY, 1993)? (c) Se diferenças fossem encontradas, como poderiam ser explicadas? Para responder essas questões, 30 lactentes normais, selecionados em 5 maternidades de Campinas, foram avaliados, mensalmente, durante o primeiro ano de vida, utilizando a Escala Motora das Escalas Bayley de Desenvolvimento Infantil (BAYLEY, 1993). Os 30 lactentes acompanhados apresentaram peso de nascimento entre 2500 e 4000 gramas, índice de Apgar entre 7-10 no primeiro e entre 9-10 no quinto minuto de vida, sem nenhum fator de risco para lesão neurológica ou qualquer condição que pudesse comprometer o desenvolvimento motor. Os dados coletados foram armazenados no programa Epi-Info 6.02 (Epidemiologic Information). A análise de variância (ANOVA) foi utilizada para verificar a variação do desenvolvimento motor do grupo de lactentes brasileiros, mês a mês, durante o primeiro ano de vida. O teste t de Student e o Intervalo de Confiança (95%) foram aplicados para identificar qualquer diferença significativa entre o grupo de lactentes brasileiros e americanos. Os resultados indicaram que os lactentes avaliados apresentaram as maiores mudanças motoras nos primeiros 8 meses de vida, seguidos de um período de relativa estabilização. De maneira geral, o padrão de desenvolvimento motor foi similar nos dois grupos. Porém foi encontrada diferença significativa ( $p < 0,01$ ), favorecendo lactentes americanos no 3º, 4º e 5º meses de vida. A análise de itens específicos e Grupos de Movimento testados, revelou que o grupo de lactentes brasileiros apresentou baixo desempenho nas habilidades de sentar e preensão, quando comparados aos americanos. Uma possível explicação para essas diferenças são as variações, nas práticas maternas no cuidado com o lactente, entre mães brasileiras e americanas.

# ***1. INTRODUÇÃO***

Pesquisas realizadas, durante os primeiros anos de vida, têm mostrado que as rápidas mudanças ocorridas no desenvolvimento, durante os primeiros 24 meses após o nascimento, influenciam dramaticamente toda a vida (WYLY, 1997). As mudanças evolutivas que ocorrem durante este período são resultado de complexo desenvolvimento neurológico, o qual é influenciado por fatores genéticos e ambientais. Dentre as várias áreas do desenvolvimento, o *status* do sistema motor representa um dos melhores indicadores da maturidade do Sistema Nervoso Central (SNC) e do bem-estar global, durante o primeiro ano de vida.

Diversos testes têm sido utilizados para descrever e avaliar o desenvolvimento motor em lactentes; porém a maioria dos instrumentos de avaliação neuromotora utilizados no mundo, tem sido padronizados na Europa Ocidental e América do Norte e aplicados em diferentes regiões (CINTAS, 1988). Entretanto, vários estudos têm evidenciado diferenças no comportamento motor entre lactentes pertencentes a diversos grupos culturais (WERNER, 1972; SUPER, 1976; SOLOMONS, 1982). Adicionalmente, comparado a países desenvolvidos, poucas pesquisas têm registrado e padronizado dados de normalidade sobre o desenvolvimento motor de lactentes em países do Terceiro Mundo ou em desenvolvimento, como o Brasil.

No Brasil, há uma falta geral de dados padronizados que sejam referência para avaliação do desenvolvimento motor de lactentes. Nos últimos anos, alguns estudos foram conduzidos, estudando lactentes de baixo peso ao nascer (MORRIS *et al.*, 1998; GRANTHAM-MCGREGOR *et al.*, 1998).

PAINE & PASQUALI (1983) estudaram o desenvolvimento motor e adaptativo em lactentes brasileiros normais, com idade cronológica variando entre 4 e 18 meses, de nível econômico baixo e médio, utilizando a Gesell Development Schedules (GDS). Esses pesquisadores não encontraram diferenças entre os grupos de brasileiros de diferente níveis econômicos, nem diferenças entre esses e os padrões de normalidade americanos.

Em 1971, SCHMIDT *et al.* publicaram um extenso levantamento sobre as condições sociais e de desenvolvimento de 726 lactentes residentes em uma cidade industrial no Brasil. Os resultados mostraram que crianças pobres e com pais analfabetos

apresentavam atraso em várias aquisições psicomotoras como o controle cefálico, sentar, ficar em pé e andar, comparadas a lactentes cujos pais tinham alguma educação. Porém, nesse estudo, não está claro que instrumento ou método foi utilizado para avaliar o desenvolvimento motor dos lactentes.

De acordo com BRILL (1986), são necessárias comparações interculturais, utilizando técnicas experimentais semelhantes, a fim de explorar tanto os aspectos universais quanto os culturais, específicos do desenvolvimento motor.

O presente estudo atende a esta necessidade geral, examinando a evolução do desenvolvimento motor de um grupo de lactentes brasileiros, durante o primeiro ano de vida, utilizando a Escala Motora das Bayley Scales of Infant Development II - BSID-II (BAYLEY, 1993).

A Escala Motora das BSID-II (BAYLEY, 1993) foi escolhida como instrumento de avaliação do desenvolvimento motor nessa pesquisa por apresentar as seguintes características:

- É o instrumento mais revisado e melhor padronizado entre os testes de bebês. Os primeiros estudos de Nancy Bayley datam de 1928, no Institute of Child Welfare, em Berkley, quando foram obtidos dados de 63 lactentes acompanhados longitudinalmente nos primeiros 3 anos de vida.
- É um instrumento desenvolvido como resultado de pesquisa científica, além de ser padronizado e validado nos Estados Unidos da América (EUA).
- Avalia o desenvolvimento atual da criança em comparação com seus pares.
- Traz os padrões de normalidade para lactentes americanos, o que possibilitou a comparação com os lactentes avaliados nessa pesquisa (BAYLEY, 1993).
- Avalia lactentes na faixa etária proposta nesse estudo.

- É reconhecida e amplamente utilizada em estudos em outras populações/culturas, além dos EUA (SOLOMONS & SOLOMONS, 1975; SUPER, 1976; KILBRIDE, 1980; WIDMAYER *et al.*, 1990).
- É considerada um instrumento de comprovada especificidade e sensibilidade em pesquisas sobre desenvolvimento infantil.
- É um instrumento para diagnóstico e não triagem do desenvolvimento infantil.
- Não é de uso exclusivo de médicos, podendo ser utilizada por outros profissionais da saúde.

A BSID-II é conhecida como um dos melhores instrumentos para avaliação de lactentes; proporcionando medidas exatas e confiáveis das condições de desenvolvimento do lactente, com ampla aceitação como instrumento de pesquisa (GABBARD, 2000).

## 1.1. SIGNIFICÂNCIA DO ESTUDO

A observação do *status* motor e desenvolvimento durante o primeiro ano de vida é um dos melhores métodos clínicos para avaliar a maturidade neurológica. O conhecimento da seqüência das mudanças e a confiança no instrumento de avaliação utilizado é muito importante na interpretação dos resultados obtidos.

O fato de que há poucos dados científicos sobre as características do desenvolvimento motor de lactentes brasileiros normais, durante o primeiro ano de vida, justificou essa investigação. Os resultados obtidos deverão servir de base para o entendimento dos padrões de desenvolvimento característicos dos lactentes brasileiros e levar ao aprimoramento da capacidade de detectar comportamentos motores que se manifestam em idades adequadas ou comportamentos motores atrasados.

## **1.2. LIMITAÇÕES DO ESTUDO**

Os resultados deste estudo sofreram as seguintes limitações:

a) A avaliação do desenvolvimento motor dos lactentes foi feita do primeiro ao décimo segundo mês de vida.

b) Foi estudado o desenvolvimento motor apenas em um grupo de lactentes brasileiros da cidade de Campinas, São Paulo (SP).

c) A Escala Motora das BSID-II (BAYLEY, 1993) foi usada para avaliar o desenvolvimento motor de lactentes brasileiros e compará-lo com os padrões americanos descritos na mesma escala.

## **1.3. TERMINOLOGIA UTILIZADA**

a) Desenvolvimento motor: processo de mudança no comportamento motor resultante da interação da hereditariedade com o ambiente (GABBARD, 2000).

b) Lactente: período do crescimento e desenvolvimento da criança que vai do 29º dia de vida ao 24º mês de vida (MARCONDES, 1991).

c) Estudo longitudinal: método de pesquisa no qual os dados são coletados no mesmo indivíduo ou grupo de indivíduos, por um determinado período de tempo (FRIEDMAN, 1974).

d) Padrões americanos: padrões de desenvolvimento motor obtidos durante a padronização das BSID-II, nos Estados Unidos, publicados em 1993.

e) GOM: grupo de movimento. Subgrupo de provas motoras, conforme descrito nas BSID-II (BAYLEY, 1993).

#### **1.4. PUBLICAÇÕES DECORRENTES DESSE ESTUDO**

Os resultados dessa pesquisa, foram submetidos e aceitos para publicação em duas revistas internacionais indexadas (SANTOS, GABBARD, GONÇALVES, 2000; SANTOS, GABBARD, GONÇALVES, [No prelo] ).

Além disso, recebeu o prêmio "Antônio Branco Lefèvre" pelo melhor trabalho de tema livre na área de Neuropediatria, no XV Congresso Brasileiro de Neurologia e Psiquiatria Infantil, de 3 a 6 de setembro de 1999, no Rio de Janeiro.

As publicações e premiação decorrentes desse estudo, podem ser vistas no Anexo 5.

## ***2. OBJETIVOS***

Este trabalho teve como principal objetivo identificar as características de desenvolvimento motor de um grupo de lactentes brasileiros, durante o primeiro ano de vida.

Esse estudo consistiu em um acompanhamento longitudinal dos lactentes, com o objetivo de responder as seguintes questões básicas:

a) Quais são as características do desenvolvimento motor de lactentes brasileiros, durante o primeiro ano de vida?

b) Como esses lactentes se comparam com os padrões de normalidade para lactentes americanos, de acordo a Escala Motora das Bayley Scales of Infant Development II (BSID-II) (BAYLEY, 1993) ?

c) Se diferenças fossem encontradas, como poderiam ser explicadas?

### ***3. REVISÃO DA LITERATURA***

Pesquisadores têm observado diferenças no padrão de desenvolvimento motor de lactentes, em diversas partes do mundo. Essas diferenças têm sido descritas tanto entre lactentes pertencentes a grupos culturais distintos como entre lactentes pertencentes ao mesmo grupo cultural.

No primeiro caso, as diferenças estão relacionadas a práticas culturais referentes ao cuidado da mãe com o bebê e o treino de habilidades específicas. No segundo caso, as diferenças são atribuídas a fatores como o nível sócio-econômico, educação dos pais, lugar onde vivem e o número de pessoas vivendo na mesma casa.

Ambas as linhas de pesquisa enfatizam o fator ambiental como responsável em influenciar diferenças no desenvolvimento motor, durante o primeiro ano de vida. Esta revisão será apresentada em duas partes distintas: a) estudos selecionados sobre desenvolvimento motor de lactentes ao redor do mundo; e b) estudos selecionados sobre o desenvolvimento motor de lactentes brasileiros.

### **3.1. ESTUDOS SELECIONADOS SOBRE DESENVOLVIMENTO MOTOR DE LACTENTES AO REDOR DO MUNDO**

Pesquisadores do desenvolvimento infantil, médicos, terapeutas e educadores não podem negar a existência de diferentes padrões de desenvolvimento motor no primeiro ano de vida. Às vezes variações discretas, às vezes mais pronunciadas, o fato é que essas diferenças sempre surgem em estudos sobre o desenvolvimento motor.

WERNER (1972) realizou uma extensa revisão de 50 estudos interculturais, representando 5 continentes e crianças de 0 a 2 anos de idade. O pesquisador notou o efeito sobre o desenvolvimento motor da etnia, da quantidade e do tipo de estimulação vinda dos responsáveis pela criança e da condição nutricional. O autor concluiu que os africanos eram os mais precoces, os caucasianos os menos precoces, enquanto lactentes latino-americanos e asiáticos classificaram-se como médios. Dentro de cada grupo étnico, lactentes residentes em zonas rurais mostraram maior aceleração nas aquisições motoras do que lactentes residentes em zonas urbanas, durante o primeiro ano de vida.

CINTAS (1988) revisou as evidências disponíveis na literatura sobre variações interculturais no desenvolvimento motor de lactentes e crianças. Seu relatório sugere claramente que a seqüência e o tempo/idade do desenvolvimento motor não é universal. Na realidade diferenças substanciais foram encontradas na maneira como o desenvolvimento motor ocorre.

O autor acima citado relatou que as conclusões dos estudos foram baseadas em dados coletados, utilizando-se escalas de avaliação ocidentais, as quais não deveriam ser vistas como tendo aplicação universal. Enfatizou que a avaliação motora tornou-se um importante instrumento na identificação precoce de problemas neurológicos e da necessidade de intervenção. Adicionalmente, observou que terapeutas do desenvolvimento que trabalham com populações heterogêneas, como a dos Estados Unidos, precisam estar conscientes de que existem variações no padrão de desenvolvimento em razão das diferenças culturais.

De acordo com BRILL (1986), a influência de atitudes culturais sobre o desenvolvimento motor deveria ser estudada, enfatizando-se dois aspectos principais: (a) práticas maternas no cuidado com o bebê e treino específico de habilidades motoras, e (b) a explicação dos motivos das diferenças encontradas. O autor sugere as que práticas maternas no cuidado com o bebê e treino específico de habilidades motoras, especialmente a estimulação postural e vestibular, podem originar 'padrões motores' distintos durante o primeiro ano de vida e podem ser responsáveis por variações no desenvolvimento motor.

O desenvolvimento motor de lactentes africanos tem sido o objeto de muitos estudos. Tipicamente, estes lactentes têm mostrado avanço em algumas etapas do desenvolvimento motor, quando comparados a europeus ou americanos. Estes achados foram confirmados em estudos recentes. Estudos conduzidos nos anos 50 e 60 mostraram que lactentes africanos apresentavam desenvolvimento motor claramente avançado. Segundo AINSWORTH (1967), comparados com as normas publicadas na escala de Griffiths (GRIFFITHS, 1954), eles adquiriam o sentar independente pelo menos 3 meses mais cedo e o engatinhar e andar 2 meses antes do descrito na norma.

GBER (1957) conduziu um estudo onde 308 lactentes eram avaliados usando o método de André-Thomas (ANDRÉ-THOMAS, CHESNI, SAINT ANNE-DARGASSIES, 1960) e a escala de Gesell (GESELL & AMATRUDA, 1947). Ele concluiu que o sentar independentemente aos 4 meses, o ficar em pé sem apoio aos 8 meses e marcha independente aos 11 meses, não eram atípicos em lactentes africanos.

Em 1976, SUPER publicou os resultados de 3 anos de pesquisa realizados em Kokwet, Quênia, onde estudou o desenvolvimento motor de 64 lactentes, considerando itens selecionados da Escala Bayley de Desenvolvimento Infantil (BAYLEY, 1969). Adicionalmente, uma vez por semana, observou os lactentes em suas atividades diárias para obter dados sobre a rotina dos lactentes e da família. As mães eram ainda entrevistadas sobre suas práticas no cuidado com o lactente, incluindo suas idéias sobre desenvolvimento motor. Os achados de Super (1976) confirmaram a precocidade deste grupo de africanos na aquisição do sentar, ficar em pé e andar, quando comparados às normas americanas. Porém, um estudo mais abrangente dos resultados encontrados, mostrou que esses lactentes não eram avançados em todas as áreas do desenvolvimento motor. Nas provas na posição prona, incluindo a elevação da cabeça em prono, arrastar e rolar, apresentavam atraso quando comparados à norma americana.

O autor acima citado sugere que as condições específicas que influenciaram o desenvolvimento motor dos lactentes, no Kokwet, são melhor entendidas se vistas num contexto do ambiente físico e social em que eles vivem. As influências recebidas podem ser agrupadas em atos motores especificamente ensinados pelos responsáveis, como por exemplo ensinar a sentar, ou agrupadas em efeitos das práticas diárias no cuidado com o lactente.

Esse autor observou que, desde o primeiro mês de vida, os lactentes de Kokwet passavam 60% do tempo sentados no colo das mães ou responsáveis e deitados apenas 10% do tempo. Lactentes americanos permanecem sentados 40% do tempo, principalmente em cadeiras para bebês e deitados 30% do tempo. O padrão de desenvolvimento motor está relacionado à maneira como que os lactentes são tratados. Somente as habilidades motoras que foram ensinadas e praticadas surgiram mais cedo no curso do desenvolvimento dos lactentes de Kokwet.

SUPER (1976) estendeu seu trabalho comparando os resultados acima com lactentes de classe média, residentes em casas européias na zona urbana de Nairobi, Quênia. Essas famílias adotaram algumas práticas européias no cuidado diário de seus lactentes, porém continuavam a ensinar seus lactentes a sentar. Esses lactentes se mostraram capazes de sentar sozinho momentaneamente 2 semanas mais tarde do que seus conterrâneos residentes na zona rural e 3 semanas mais cedo do que a norma americana. Apresentaram a aquisição de dar 3 passos sem apoio, 2 semanas depois que os lactentes de Kokwet e 1 semana mais cedo que os americanos.

Em 1980, KILBRIDE publicou um estudo com dados sobre as habilidades de sentar e engatinhar, em 74 lactentes de Samia, Quênia, considerando itens da Escala Bayley de Desenvolvimento Infantil (BAYLEY, 1969). Os dados coletados foram comparados com normas para lactentes de Baganda (África) e Estados Unidos. As famílias residentes em Samia e Baganda compartilhavam diversas práticas culturais e crenças. Mais importante porém, foi a similaridade nas práticas pré-natais e muitas das práticas no cuidado com o lactente. Ambas as sociedades treinavam intensivamente seus lactentes para sentar e, de maneira geral, eram bastante estimulados fisicamente. Os resultados mostraram que lactentes de Samia são os mais avançados no sentar, seguidos pelos de Baganda e então os americanos.

O autor sugere que, embora a habilidade de sentar seja avançada em lactentes do Leste da África, quando comparados a americanos, não devemos olhar para a África como um continente sem diferenças. Em Samia e Baganda, lactentes são tipicamente treinados para sentar, porém por diferentes razões. Uma possível interpretação sugere que mães de Samia treinam mais intensivamente seus lactentes que as de Baganda, para que possam ficar livres para trabalhar. Lactentes americanos não são treinados para sentar e adquirem o sentar mais tarde que os africanos, porém adquiriram o engatinhar mais cedo do que os lactentes de Samia e Baganda, onde o engatinhar não é estimulado.

SOLOMONS & SOLOMONS (1975) estudaram o desenvolvimento motor em lactentes pertencentes a 3 grupos sócio-culturais distintos em Iucatã, México: um grupo da classe trabalhadora, um grupo da classe média-alta e um grupo de língua Maia residente na zona rural. Um total de 288 lactentes (96 em cada grupo) foi avaliado, utilizando o Denver Development Screening Test (DDST) (FRANKENBURG, DODDS, FANDAL, 1970) e a

Escala Motora da Bayley Scales of Infant Development (BAYLEY, 1969). Foi feita a comparação entre os grupos e entre os lactentes de Iucatã e o padrão para lactentes americanos publicado na Escala Motora de Bayley.

Os resultados mostraram que não houve diferença significativa no comportamento motor entre os 3 grupos de iucatecos. Quando comparados às normas americanas, lactentes de Iucatã mostraram avanço em vários meses entre o 3º e 8º mês (3º, 4º, 5º, 6º e 8º meses); não apresentaram diferença significativa no 2º e no 10º mês e a "performance" foi atrasada no 12º mês.

Os pesquisadores concluíram que lactentes de Iucatã tiveram melhor desempenho em tarefas onde a coordenação visuomotora foi testada (itens aplicados antes do 9º mês) e os lactentes americanos tiveram melhor "performance" em tarefas que avaliaram a capacidade de locomoção (itens testados no final do primeiro ano de vida). Apenas 9 (3%) dos 288 lactentes de Iucatã apresentaram marcha independente no 12º mês de vida. De acordo com os autores, as razões para essas diferenças estavam no ambiente culturalmente distinto e nas práticas diárias utilizadas no cuidado com os lactentes. Nas famílias iucatecas, irmãos mais velhos e empregados da casa constantemente seguram os lactentes no colo. Evitam colocá-los no chão porque, em muitas casas, o chão é de terra ou feito de um tipo de cerâmica muito fria. Além disso quase não há móveis nas casas, e os lactentes não tem onde se apoiar para ficarem em pé e andarem com apoio de um móvel ao outro, caso tenham oportunidade de brincar no chão.

O objetivo de outro estudo realizado por SOLOMONS (1982) foi: (a) estabelecer normas para 288 lactentes de Iucatã, México, utilizando o DDST (FRANKENBURG, DODDS, FANDAL, 1970); (b) comparar os resultados com a Escala Bayley (BAYLEY, 1969), e (c) comparar os dados de avaliação dos iucatecos no DDST com as normas dos Estados Unidos, País de Gales e Japão. Não foi encontrada diferença entre os sexos, porém os iucatecos adquiriram habilidades finas mais cedo do que os lactentes do País de Gales e do Japão. Nas aquisições motoras axiais, nos primeiros 6 meses, foi observado que os lactentes americanos tiveram algumas aquisições motoras, antes que os iucatecos; porém as diferenças não foram estatisticamente significantes.

Comparados a outros estudos interculturais utilizando o DDST (1970), os iucatecos adquiriram motricidade fina precocemente, mas apresentaram atraso na aquisição da marcha, no final do primeiro ano. O autor considerou que as diferenças culturais e de desenvolvimento entre lactentes de Iucatã, País de Gales, Japão e Estados Unidos, eram evidências da necessidade de se estabelecer normas específicas, levando em consideração aspectos culturais.

Uma pesquisa publicada por HOPKINS & WESTRA (1989) tinha dois objetivos principais: (a) comparar as expectativas maternas, em 3 grupos diferentes, quanto à aquisição de algumas habilidades motoras, e (b) comparar a capacidade preditiva da mãe com aspectos culturais. Um total de 124 mães de grupos culturais diferentes, procedentes da Jamaica, Índia e Inglaterra, que viviam na mesma cidade inglesa, foram questionadas sobre a idade em que seus lactentes de 1 mês de vida adquiririam as seguintes habilidades motoras: sentar sozinho, engatinhar e andar independente. Quando a mãe observava uma dessas aquisições, ela contatava o grupo de pesquisa. Mediante uma visita domiciliar era constatado se o lactente apresentava ou não determinada aquisição.

Os resultados mostraram que os jamaicanos apresentaram o sentar e andar independente antes dos ingleses e esta diferença estava de acordo com a previsão das mães. Não houve diferença na idade estimada para o engatinhar. Estes achados estão de acordo com outros estudos interculturais, que relatam diferenças na idade de aquisições motoras entre esses grupos culturais (WERNER, 1972; SUPER, 1980). Desta forma, parece haver uma compatibilidade culturalmente específica entre as expectativas e a idade na qual as grandes etapas motoras são adquiridas.

Pesquisas sobre desenvolvimento motor, envolvendo lactentes pertencentes ao mesmo grupo cultural têm revelado que, às vezes, pequenas diferenças no ambiente ou em características do lactente, como por exemplo a raça, podem influenciar o processo de desenvolvimento motor. Entretanto, relativamente poucos estudos têm sido feitos abordando esse tópico. A seguir estão alguns exemplos desses estudos.

WIDMAYER *et al.* (1990) conduziram um estudo para examinar como variações no ambiente rural e urbano afetavam o desenvolvimento motor de lactentes haitianos, filhos de imigrantes que viviam nos Estados Unidos. Foram incluídos no estudo 66 lactentes, sendo que 22 que viviam na zona rural e 44 na zona urbana. Os seguintes dados foram observados na pesquisa: peso de nascimento, número de pessoas vivendo na casa, estimulação recebida dos pais nas práticas diárias e o desempenho motor no 12<sup>o</sup> mês, avaliado pela Escala Motora de Bayley (1969).

A análise estatística dos dados revelou que o baixo nível sócioeconômico associado à casa cheia de gente, contribuiu para um baixo desempenho motor. Os autores referiram que um grande número de pessoas na casa pode resultar em um ambiente restrito, que pode diminuir as oportunidades de exploração e estimulação do lactente ou podem levar a um ambiente muito movimentado e hiperestimulante. Segundo os autores, essas diferenças no ambiente ao redor da criança não são triviais e realmente influenciam o desenvolvimento de maneira significativa. Por isso devem ser estudadas e entendidas, antes de definirmos como podemos otimizar o desenvolvimento de lactentes de baixo nível sócioeconômico.

CAPUTE *et al.* (1985) realizaram um estudo para documentar algumas etapas motoras e verificar sua impressão clínica de que o desenvolvimento motor de lactentes estava mais adiantado do que o relatado em estudos anteriores. Duzentos e oitenta e quatro (284) crianças foram examinadas periodicamente do nascimento até 24 meses de vida. Foram avaliadas no 12<sup>o</sup> mês, usando a Escala Bayley de Desenvolvimento Infantil (1969) e os pais foram questionados sobre a aquisição de algumas habilidades motoras (rolar de prono para supino e de supino para prono, sentar com apoio, sentar sem apoio, passar para sentado, arrastar, engatinhar, levantar-se para em pé, andar entre os móveis, andar, andar para trás e correr). Os pesquisadores encontraram um avanço na aquisição de etapas motoras em relação ao relatado por GESELL *et al.* (1940).

Segundo esses estudos, houve um avanço do 10<sup>o</sup> para o 8<sup>o</sup> mês de vida na aquisição da habilidade de sentar e do 18<sup>o</sup> para o 15<sup>o</sup> mês na habilidade de andar. Essas diferenças foram consideradas muito importantes na determinação de desvios no desenvolvimento motor. Também foi notado que a raça deve ser considerada na determinação

de normalidade no desenvolvimento, uma vez que os negros foram os mais precoces em adquirir etapas motoras. Não foi encontrada diferença significativa entre sexos.

Em 1994, MEI estudou os efeitos do uso de "sandbags" no lugar de fraldas sobre o desenvolvimento motor de lactentes chineses no primeiro ano de vida. Aproximadamente 10 dias após o nascimento os bebês são colocados em uma espécie de saco de dormir, que é então cheio com um tipo de areia fina que é trocada diariamente. Dentro dos "sandbags" ou sacos de areia, os bebês ficam deitados em supino, não podem rolar ou se movimentar livremente; todos os movimentos, exceto os de membros superiores são limitados. O único contato com a mãe era durante as mamadas. Foram incluídos no estudo, 262 lactentes que até o 12º mês de vida passavam, no mínimo, 16 horas por dia usando "sandbag" e outros 262 que nunca foram colocados em um deles. Para cada família incluída no estudo foi perguntado: (a) se o lactente era capaz de se sentar sem apoio aos 11 meses, (b) se era capaz de andar sem apoio antes dos 13 meses, (c) se era capaz de, conscientemente, apontar seus pais antes de 14 meses, (d) se não era capaz de andar sem apoio, depois dos 15 meses.

Os resultados mostraram que crescer em um "sandbag" retarda o desenvolvimento motor. Esses lactentes apresentaram atraso em todas as etapas questionadas, comparados ao grupo-controle. Foi observado também que os lactentes que cresceram em "sandbags" apresentavam, além do atraso motor, atraso intelectual. Ao receberem instrução escolar, eles apresentaram melhora em seu desempenho intelectual, porém continuavam aquém das crianças que não cresceram em "sandbags". Este estudo apóia a idéia de que o desenvolvimento motor e intelectual de uma criança não depende apenas do aspecto biológico do SNC, mas é grandemente influenciado pelas práticas maternas, que favorecem ou não experiências motoras diversificadas, durante o cuidado diário com seus filhos.

DURMAZLAR *et al.* (1998) examinaram os dados usados na padronização das etapas motoras de crianças turcas, utilizando o DDST (FRANKENBURG & DODDS, 1990). Uma amostra de 1091 crianças, sendo 546 meninos e 545 meninas, foi avaliada entre 0 e 72 meses e os dados foram analisados para sexo e diferenças socioculturais, representada pela educação das mães. Foram identificados 2 grupos principais, de acordo com as diferenças socioculturais: crianças de mães com pouca escolaridade, caracterizadas por não terem

educação formal ou apenas o primário e crianças de mães com maior grau de educação formal, acima do 2º grau.

Foram encontradas poucas e inconsistentes diferenças entre meninos e meninas. Porém as diferenças entre os grupos socioculturais foram marcantes. No grupo de mães com maior escolaridade, as crianças estavam avançadas em 73 itens relacionados à motricidade fina e linguagem; as do grupo de mães com menor escolaridade, apresentaram avanço em apenas 5 itens. As diferenças aconteceram principalmente entre as idades de 37 e 72 meses, especialmente em pré-escolares, mostrando o efeito da educação materna sobre o desempenho da criança. Este estudo mostra que o ambiente no qual a criança vive, no início da infância, e as habilidades da criança em idade pré-escolar, são determinantes chaves no seu desenvolvimento.

Analisando esses resultados, verifica-se com clareza a influência de fatores socioculturais sobre o desenvolvimento motor de lactentes. Em todos os estudos envolvendo lactentes pertencentes a grupos culturais distintos observa-se comportamento motor característico.

Além disso, quando estudados lactentes pertencentes ao mesmo grupo cultural, mas com características diferentes, também foram encontradas diferenças.

Estes estudos enfatizam a idéia de que o ambiente em que o lactente vive, pode dar diferentes formatos ou moldar aspectos de seu comportamento motor. Esses dados de literatura também nos alertam para a questionável noção de que, em lactentes saudáveis, o desenvolvimento motor é similar em qualquer parte do mundo.

De maneira geral, os estudos sugerem que o desenvolvimento motor é grandemente influenciado pelas práticas maternas no cuidado diário com o lactente, seguido pelo treino de habilidades motoras específicas, pela raça, pelo nível de escolaridade das mães e pelo nível socioeconômico. Na realidade, parece que, quanto maiores as diferenças culturais, maiores as diferenças no desenvolvimento motor, como evidenciado em estudos em que se compararam lactentes africanos e mexicanos com americanos e europeus.

As diferenças no comportamento motor de lactentes, em diferentes partes do mundo, alertam os pesquisadores para a necessidade de estudos em diversas populações de lactentes e para a busca de padronização de instrumentos de avaliação para essas populações.

### **3.2. ESTUDOS SELECIONADOS SOBRE O DESENVOLVIMENTO MOTOR DE LACTENTES BRASILEIROS**

O Brasil é um dos maiores países do mundo e tem a 9<sup>a</sup> maior economia do mundo. Em vários aspectos é um país rico, mas cheio de grandes contrastes socio-econômicos. Está classificado em 60<sup>o</sup> lugar em relação ao desenvolvimento social, com grande parte da população descrita como 'pobre' ou 'extremamente pobre' (NÓBREGA, 1997). De maneira geral, no Brasil não há recursos suficientes para a pesquisa e os estudos sobre desenvolvimento motor não têm sido considerados como prioridade; apesar disso, importantes estudos sobre desenvolvimento motor de lactentes foram publicados.

A maioria dos estudos sobre desenvolvimento motor em lactentes brasileiros realizou-se a partir dos anos 60. Em 1967, DIAMENT conduziu em São Paulo (SP) um estudo que representou uma grande contribuição para o campo da neurologia clínica. Seus resultados continuam sendo utilizados na prática clínica por pediatras e neuropediatras brasileiros. Este trabalho descreveu o desenvolvimento psicomotor, os reflexos e reações e a evolução do perímetro cefálico em lactentes, durante o 1<sup>o</sup> ano de vida. Com relação à idade de aquisição de etapas motoras, Diament (1967) encontrou os seguintes resultados (Tabela 1):

**Tabela 1:** Resultados da pesquisa de Diament (1967)

Etapas Motoras	Meses				
	3	4	6	9	12
Controle Cefálico	65%	100%			
Sentar com suporte		65%			
Sentar sem suporte			50%	100%	
Levantar sem suporte					40%
Engatinhar					85%
Andar com apoio					80%
Andar sem apoio					10%

Em 1971, SCHMIDT *et al.* realizaram um estudo em Sorocaba (SP), que examinou as características sanitárias e sociais de lactentes e sua influência sobre o desenvolvimento psicomotor. As famílias foram classificadas em grupos, de acordo com a renda familiar, nível de educação dos pais, incluindo analfabetismo; presença de viuvez, abandono, uso de drogas ou álcool. Os resultados indicaram que lactentes provenientes de famílias com baixa renda familiar apresentaram atraso na aquisição do controle cefálico. No entanto, a mais importante influência foi detectada nas famílias em que havia analfabetismo. Esses lactentes, quando comparados aos outros grupos, apresentaram atraso em várias aquisições como o controle cefálico, sentar sem apoio, permanecer em pé sem apoio e andar sem apoio. Os resultados desse estudo estão mostrados na Tabela 2.

**Tabela 2:** Relação entre o desenvolvimento psicomotor e características das famílias (Schmidt *et al.* 1971)

Desenvolvimento	Renda Familiar (Dólares/mês)				Educação dos Pais			
	0-12.5	12.5-25.0	25.5-50.0	>50.0	Analfabeto	≤8 anos de educação	Entre 9-11 anos de educação	Universidade
Motor								
Controle cefálico	48.2%*	62.7%	76.8%	79.8%	42.2%*	65.2%	72.2%	76.2%
3 meses								
Sentar	83.1%	81.0%	82.3%	82.5%	66.6%*	82.9%	80.3%	87.5%
8 meses								
Permanecer em pé	83.3%	87.6%	82.9%	84.0%	63.5%*	86.4%	87.6%	85.1%
12 meses								
Andar	88.0%	86.8%	85.4%	82.1%	75.7%*	88.0%	86.9%	84.5%
18 meses								

\* Diferença estatisticamente significante

PAINE & PASQUALI (1982) estudaram em lactentes nascidos no Hospital da Universidade de Brasília (DF), os efeitos do crescimento intra-uterino e da idade gestacional sobre o desenvolvimento psicomotor de lactentes no 4<sup>o</sup>, 8<sup>o</sup>, 12<sup>o</sup> e 18<sup>o</sup> meses de vida. Os lactentes foram classificados em 2 grupos: de termo mas pequenos para idade gestacional e prematuros. O instrumento utilizado na avaliação foi a GDS (GESELL & AMATRUDA, 1947).

Os resultados indicaram que não houve atraso no desenvolvimento em nenhum dos grupos até 18 meses; porém houve queda nas notas de avaliação nos dois grupos entre 12 e 18 meses. Esses efeitos foram atribuídos ao nível socioeconômico baixo e à alta taxa de paridade das mães.

Em um estudo subsequente, PAINE & PASQUALI (1983), estudaram o desenvolvimento motor de lactentes de nível socioeconômico baixo e médio e como esse se comparava às normas americanas. Este estudo surgiu da hipótese de que o desenvolvimento

psicomotor em lactentes de países do Terceiro Mundo é mais avançado do que o de lactentes de países desenvolvidos. Foram selecionadas para esse estudo 68 famílias, com renda mensal baixa e 61 famílias com renda mensal média. Os lactentes foram avaliados no 4º, 8º, 12º e 18º meses de vida, utilizando a GDS (GESELL & AMATRUDA, 1947). Não foi encontrada diferença entre os 2 grupos e nem entre esses grupos e as normas para lactentes americanos, de acordo com a GDS. Esse estudo foi conduzido em Sobradinho (DF).

SILVA, CURSINO, DIAS (1993) estudaram o desenvolvimento psicomotor de lactentes em Unidades Básicas de Saúde (UBS) em Ribeirão Preto (SP). O objetivo foi comparar os resultados de 3 instrumentos de avaliação: Escala de Desenvolvimento Heloísa Marinho (HM) (MARINHO, 1978), a Escala de Avaliação do Desenvolvimento Psicomotor Infantil (EEDP) (ROBRIGUES, ARANCIBIA, UNDURRAGA, 1987) e a Escala Bayley de Desenvolvimento Infantil (BAYLEY, 1969). Sessenta e oito crianças foram avaliadas entre 5 e 30 meses de idade. A EEDP (1987) mostrou uma correlação muito maior com a Escala Bayley de Desenvolvimento Infantil (1969) e foi selecionada para ser usada nas UBS, em Ribeirão Preto (SP).

Um importante estudo foi conduzido em São Paulo (SP) por PINTO, VILANOVA, VIEIRA (1997), com os objetivos de estudar o processo de desenvolvimento da criança normal e propor uma escala de desenvolvimento do comportamento da criança normal de 1 a 12 meses de vida. Foi realizado um estudo transversal onde 242 crianças normais foram distribuídas e avaliadas do 1º ao 12º o mês de vida. Foram avaliados 64 comportamentos, os quais foram classificados em 8 grupos: Comportamento axial espontâneo não comunicativo, Comportamento axial espontâneo comunicativo, Comportamento axial estimulado não comunicativo, Comportamento axial estimulado comunicativo, Comportamento apendicular espontâneo não comunicativo, Comportamento apendicular espontâneo comunicativo, Comportamento apendicular estimulado não comunicativo e Comportamento apendicular estimulado comunicativo. A ocorrência dos comportamentos estudados foi classificada da seguinte forma: a) Idade do surgimento do comportamento (Aparecimento); b) Idades nas quais o comportamento ocorre para a média dos sujeitos (Normalização); c) Idades nas quais o comportamento ocorre para a maioria dos sujeitos (Estabilização).

Em 1998, GRANTHAM-MCGREGOR *et al.* publicaram um estudo, realizado no estado de Pernambuco, que teve os seguintes objetivos: (a) comparar o desenvolvimento motor e mental de lactentes de baixo peso ao nascimento, com lactentes com adequado peso de nascimento, (b) estudar a relação entre o nível de desenvolvimento dos lactentes e as condições socioeconômicas das famílias. Avaliaram-se 131 lactentes em cada grupo, no 6º e 12º meses de vida, usando a Escala Bayley de Desenvolvimento Infantil (1969). Foram coletados dados detalhados sobre a condição socioeconômica das famílias e avaliou-se o grau de estimulação existente em suas casas. Aos 6 meses de idade, os lactentes com baixo peso ao nascimento tiveram uma pontuação abaixo do grupo de peso adequado, tanto na escala mental quanto motora. Essa diferença aumentou no 12º mês. O grau de educação materna mostrou influenciar o desempenho motor dos lactentes de baixo peso, no 12º mês, enquanto o grau de estimulação nas casas mostrou influenciar o baixo desempenho mental no 6º mês e no 12º mês de vida.

Em 1998, MORRIS *et al.* compararam o desenvolvimento de lactentes com seu peso e altura, utilizando o DDST II (FRANKENBURG & DODDS, 1992). Foram avaliados todos os lactentes nascidos na cidade de Pelotas (RS) em 1993. Os resultados indicaram que os atrasos no desenvolvimento estavam relacionados, em grande parte ao comprimento corporal; o peso corporal mostrou ter menos influência no desenvolvimento.

Analisando esses dados de literatura, alguns fatos podem ser destacados. Comparado a outros países, relativamente poucos dados sobre o desenvolvimento motor de crianças brasileiras têm sido publicados, especialmente referentes ao primeiro ano de vida. Embora alguns estudos tenham examinado o desenvolvimento de algumas etapas motoras, faltam estudos mais extensos sobre cada uma das etapas do desenvolvimento motor, bem como estudos que comparem lactentes de diferentes regiões no Brasil.

As diferenças no desenvolvimento motor, observadas em lactentes brasileiros, estão relacionadas às condições socioeconômicas, educação dos pais, prematuridade e baixo peso ao nascimento. Em nenhum dos estudos as práticas maternas, no cuidado com o lactente, foram apontadas como importantes para o desenvolvimento motor, em contraste com a literatura internacional.

Da literatura revista, verifica-se uma escassez de estudos sobre a padronização de dados normais de desenvolvimento, em lactentes brasileiros, bem como a validação de instrumentos internacionais para a nossa população. Além disso, verifica-se a necessidade de mais estudos que busquem o desenvolvimento de instrumentos de avaliação padronizados para o lactente brasileiro.

## ***4. METODOLOGIA***

Esta pesquisa foi parte de um extenso estudo conduzido em 1994 e 1995 na cidade de Campinas - São Paulo, pelo Grupo Interdisciplinar de Avaliação do Desenvolvimento Infantil (GIADI) e contou com a colaboração do Motor Development Laboratory da Texas A&M University-USA, onde foi realizado parte do levantamento bibliográfico, a análise dos resultados, a redação em inglês da primeira versão dessa tese, bem como a redação de 2 artigos (SANTOS, GABBARD, GONÇALVES, 2000; SANTOS, GABBARD, GONÇALVES, [No prelo] ) e de 2 trabalhos apresentados em congressos.

Campinas é uma cidade com aproximadamente um milhão de habitantes e está localizada na região sudeste do Brasil. Cinco hospitais-maternidade de Campinas concordaram em participar desta pesquisa, após aprovação pelos respectivos Comitês de Ética.

Para atingir os objetivos dessa pesquisa, os seguintes métodos e procedimentos foram empregados.

#### **4.1. SUJEITOS**

Os lactentes foram recrutados, após o parto, e selecionados em sete dias sorteados entre os meses de maio e agosto de 1994, por meio de um extenso levantamento dos critérios de risco para lesão neurológica (Anexo 1B). Em seguida, cada mãe/família foi convidada a comparecer mensalmente ao Laboratório de Estudos do Desenvolvimento Infantil (LEDI), para acompanhamento até o 12<sup>o</sup> mês de vida.

De um grupo inicial de 281 recém-nascidos, 178 famílias preencheram os critérios de inclusão e aceitaram participar do estudo. Porém, deste número, apenas 30 lactentes completaram a avaliação no 12<sup>o</sup> mês. Os demais foram excluídos por não terem comparecido nas avaliações, faltarem em mais de duas avaliações consecutivas e/ou faltarem na avaliação do 12<sup>o</sup> mês.

Os recém-nascidos selecionados eram de termo,  $\geq 38$  e  $\leq 42$  semanas de gestação; peso de nascimento entre 2500 e 4000 gramas; índice de Apgar entre 7-10 no primeiro e entre 9-10 no quinto minuto de vida.

Foram excluídos aqueles com indicadores de risco para lesão neurológica, portadores de anormalidade genética ou malformação do SNC.

Os lactentes americanos que participaram da padronização das BSID-II (BAYLEY, 1993) nos EUA, apresentavam estas mesmas características ao nascimento.

Os seguintes dados sobre as características das famílias brasileiras foram coletados (Tabela 3 e 4):

**Tabela 3:** Características das famílias dos lactentes avaliados

<b>Características</b>	<b>N</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio-padrão</b>
Idade da mãe (anos)	30	26.6 anos	5.2
Idade do pai (anos)	26	29.3 anos	6.4
Nº adultos na casa	28	2.2	0.5
Nº crianças na casa	28	1.7	1.4

**Tabela 4:** Características das famílias dos lactentes avaliados

Características	N	Porcentagem
Renda mensal	25	56% (US\$ 160.00 - US\$ 350.00) 24% (US\$ 360.00 - US\$ 700.00) 20% (US\$ 1000.00 - US\$ 3000.00)
Raça da mãe	29	79.3% (Branco) 20.7% (Mulato)
Raça do pai	27	81.5% (Branco) 18.5% (Mulato)
Educação materna (anos de educação)	26	65.4 % ( ≤ 8 anos) 15.4% (entre 9 - 11 anos) 11.5% (> 11 anos) 7.7% (Universidade)
Educação paterna (anos de educação)	24	62.5 % ( ≤ 8 anos) 12.5% (entre 9 - 11 anos) 20.8% (> 11 anos) 4,2% (Universidade)
Tipo de convênio médico	27	55.5% (Público) 37% (Convênio médico) 7,5% (Particular)
Ocupação da mãe	26	46.2% (Dona de casa) 53.8% (Trabalhadora)
Ocupação do pai	25	4% (Desempregado) 4% (Estudante) 92% (Trabalhador)

Durante a padronização das BSID-II (BAYLEY, 1993), dados sobre a educação dos pais e a raça/etnia foram considerados importantes características das famílias americanas: (1) Raça/etnia: 70% brancos, 15% negros, 11% hispânicos, 4% outros; (2) Educação dos pais: 17% ≤ a 11 anos de educação formal, 36% ≤ a 12 anos, 26% entre 13-15 anos de educação e 21% ≥ a 16 anos de educação.

A única característica que permitiu uma comparação entre famílias brasileiras e americanas foi a educação dos pais. A comparação revelou nível de educação maior das

famílias americanas em relação às brasileiras. A comparação, de acordo com a raça não foi possível, porque o Brasil é um país, etnicamente, muito heterogêneo.

## **4.2. PROCEDIMENTOS**

Durante o processo de seleção dos lactentes, foram revisados os prontuários hospitalares do recém-nascido (RN) e da mãe, para coletar informações sobre a gestação e nascimento. Todos os RN selecionados foram diagnosticados como clinicamente normais ao nascimento. Os dados sobre a educação dos pais, profissão, renda familiar, condição socioeconômica e tipo de plano de saúde foram obtidos por meio de entrevista com as famílias (Tabela 3 e 4).

Os pais dos RN selecionados foram convidados a comparecer mensalmente ao LEDI, por 12 meses. Todas as famílias que concordaram em participar da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 1A) e tiveram a primeira avaliação agendada, antes de receberem alta da maternidade.

## **4.3. AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO MOTOR**

O acompanhamento do desenvolvimento motor foi conduzido, usando um desenho de estudo longitudinal. Nas avaliações longitudinais utilizou-se a Escala Motora das BSID-II (BAYLEY, 1993).

A Escala Motora completa avalia a motricidade axial e fina do 1º ao 42º meses de vida. Neste estudo, foi usada para avaliar o desenvolvimento motor durante o 1º ano de vida, considerando 72 itens. A descrição desses itens, a classificação deles de acordo com o Grupo de Movimento (GOM) testado e a idade em que cada um é testado, está inserida no Anexo 2. Os GOM gerais e específicos, bem como o número de itens em cada GOM, estão incluídos na Tabela 5.

Um número pré-determinado de itens é aplicado em cada mês, para avaliar o desenvolvimento motor. Baseado no número de itens executados pelo lactente, itens nos quais o lactente recebe crédito em cada mês, um escore mensal é calculado. Este escore tende a aumentar mês a mês, mostrando a evolução do desenvolvimento motor. O Manual da BSID-II (BAYLEY, 1993) traz a relação entre faixa de escore e a idade esperada de desenvolvimento em cada um dos meses.

As informações publicadas no Manual das BSID-II representam os dados de normalidade do desenvolvimento motor de lactentes americanos, obtidos durante a padronização da escala nos Estados Unidos. Esses dados de normalidade são expressos através da média do escore mensal dos lactentes americanos. Da mesma maneira, no grupo de lactentes brasileiros, o escore de cada lactente e o escore médio mensal do grupo foram calculados e comparados com os dos lactentes americanos (publicados no Manual da BSID-II).

**Tabela 5:** Itens da Escala Motora das BSID-II, usados para avaliar o desenvolvimento motor

GOM Gerais	GOM Específicos	Número de Itens Testados
<b>Motricidade Axial</b>	Controle cefálico	10
	Postura da mão	2
	Rolar	3
	Habilidades pré-ambulatórias	4
	Obtendo a posição vertical	7
	Sentar	8
	Equilíbrio	1
	Marcha	11
	Degraus	2
	Abaixa-se	2
<b>Motricidade Fina</b>	Preensão	10
<b>Sem Grupo</b>	-	12

De acordo com as BSID-II (BAYLEY, 1993), o conjunto de itens a ser administrado em cada mês varia em dificuldade, de maneira que é esperado que de 15% a 90% dos lactentes realizem e recebam crédito em cada item. Este critério foi utilizado durante a padronização das BSID-II nos Estados Unidos; apenas foram incluídos na escala os itens em que 15% a 90% dos lactentes passaram; os demais foram excluídos na escala final.

A data da avaliação de cada lactente foi baseada na data nascimento mais ou menos uma semana, conforme o permitido na BSID-II. Todas as avaliações foram registradas em fichas de avaliação e filmadas. Todas as avaliações e o cálculo dos escores foram conduzidos de acordo com os padrões de procedimento descritos no Manual da BSID-II.

#### **4.4. ANÁLISE ESTATÍSTICA**

Os dados coletados foram armazenados em banco de dados e processados de acordo com o programa Epi-Info 6.02 (Epidemiologic Information). Foi calculado o escore médio mensal do grupo de lactentes brasileiros e comparados ao dos lactentes americanos, mês a mês. O teste "t" e o cálculo do Intervalo de Confiança (95%) foram usados para identificar qualquer diferença significativa entre o escore médio dos grupos, em cada um dos meses estudados.

Para verificar a variação mês a mês no desenvolvimento motor dos brasileiros, foi aplicado o teste de Análise de Variância Uni-caudal (ANOVA) para amostras de diferentes tamanhos. Quando diferenças significativas foram notadas, foi utilizado o teste de SCHEFFÈ (1953) para múltiplas comparações.

A análise estatística dos dados coletados no Brasil foi feita no Motor Development Laboratory da Texas A&M University, sob a orientação do Prof. Carl Gabbard e utilizando a infra-estrutura necessária (computador, softwares, etc) disponível no laboratório.

## ***5. RESULTADOS***

Os dados foram obtidos através da resposta de lactentes brasileiros à Escala Motora das BSID-II. Mais especificamente, estes dados foram usados para responder as seguintes questões básicas: (1) Quais são as características do desenvolvimento motor de lactentes brasileiros, durante o primeiro ano de vida? (2) Como esses lactentes se comparam com os padrões de normalidade para lactentes americanos, de acordo com a Escala Motora das BSID-II (BAYLEY, 1993) ? (3) Se diferenças fossem encontradas, como poderiam ser explicadas?

A seguir, os resultados dos dados coletados, divididos de acordo com as questões básicas acima.

### **5.1. QUAIS SÃO AS CARACTERÍSTICAS DO DESENVOLVIMENTO MOTOR DE LACTENTES BRASILEIROS, DURANTE O PRIMEIRO ANO DE VIDA?**

Durante os 12 meses de acompanhamento longitudinal, foram realizadas 341 avaliações motoras. Os lactentes brasileiros apresentaram um aumento nas aquisições das habilidades motoras, concomitantemente com o aumento em idade cronológica no decorrer do primeiro ano de vida, demonstrado no crescimento do valor do escore médio mensal do grupo (Gráfico 1).

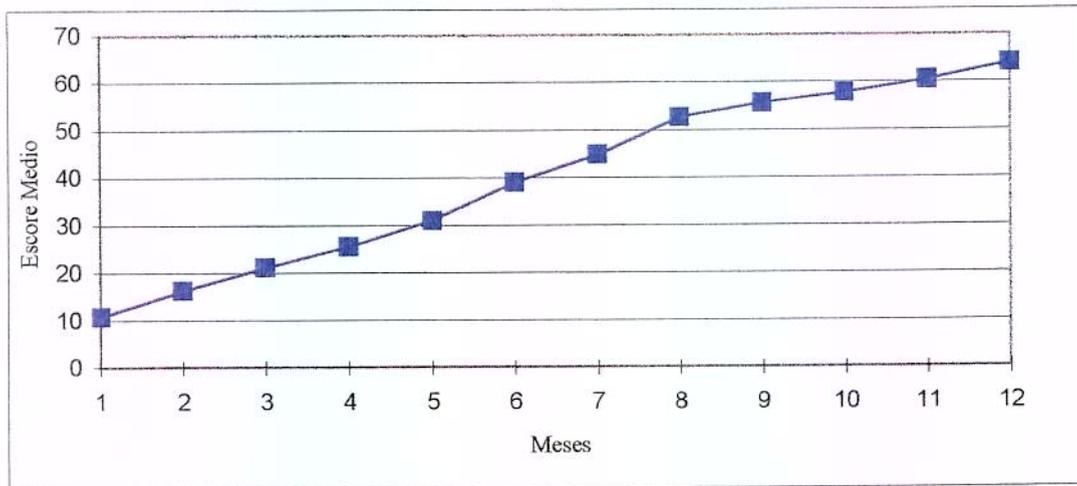
O Anexo 3 contém os 72 itens da Escala Motora, idade de aplicação de cada item e a porcentagem de lactentes brasileiros que realizaram a prova e receberam crédito em cada um dos itens nos 12 meses de acompanhamento longitudinal. Estes são dados atualizados sobre o desenvolvimento motor desse grupo de lactentes, de acordo com as habilidades testadas pela Escala Motora das BSID-II.

Os resultados da Análise de Variância revelaram significativa diferença ( $p < .0001$ ) entre o escore médio mensal dos lactentes brasileiros durante o primeiro ano de vida.

Desde que o teste de ANOVA mostrou significância, o teste de Scheffè foi aplicado. O teste de Scheffè identificou em que meses ou entre quais meses, exatamente, estavam as diferenças (ANEXO 4).

Este procedimento indicou uma tendência geral: os lactentes demonstraram um grande avanço nas aquisições motoras nos primeiros 8 meses de vida e depois um período de relativa estabilização.

Embora o escore médio tenha aumentado mensalmente, houve diferença significativa no decorrer dos primeiros 8 meses ( $p < .05$ ) e não foi evidenciada diferença significativa dos 9 aos 11 meses. Porém, entre 11 e 12 meses, a diferença foi marginalmente significativa ( $p < .05$ ). As tabelas completas com os dados do teste de ANOVA e Scheffè podem ser vistas no Anexo 4.



**Gráfico 1:** Variação do escore médio do grupo de lactentes brasileiros do 1º ao 12º mês de vida.

## 5.2. COMO ESSES LACTENTES SE COMPARAM COM OS PADRÕES DE NORMALIDADE PARA LACTENTES AMERICANOS, DE ACORDO A ESCALA MOTORA DAS BSID-II (BAYLEY, 1993)?

O escore médio mensal é o valor utilizado pela BSID-II para avaliar a evolução do desenvolvimento motor. Esse escore médio foi calculado para esse grupo de lactentes e se tornou o principal meio de comparação entre os dois grupos de lactentes brasileiros e

americanos. Esta questão foi examinada através de uma comparação, mês a mês, de 3 diferentes maneiras: (1) Comparando o escore médio mensal de ambos os grupos, utilizando o teste "t" de Student; (2) Calculando o Intervalo de Confiança (IC)-95% do grupo brasileiro e comparando com o mesmo dado dos lactentes americanos; (3) Verificando se o escore médio mensal dos lactentes brasileiros está na faixa de variação de normalidade para cada idade de desenvolvimento, de acordo com as BSID-II.

Os resultados da aplicação do teste "t" de Student revelaram diferenças estatisticamente significantes, favorecendo o grupo de lactentes americanos no 3<sup>o</sup>, 4<sup>o</sup> e 5<sup>o</sup> meses de vida ( $p < 0.01$ ); em um nível de 95% (Tabela 6). O desempenho motor foi similar nos dois grupos no 1<sup>o</sup>, 2<sup>o</sup> e do 6<sup>o</sup> ao 12<sup>o</sup> meses, não sendo encontrada diferença estatisticamente significativa.

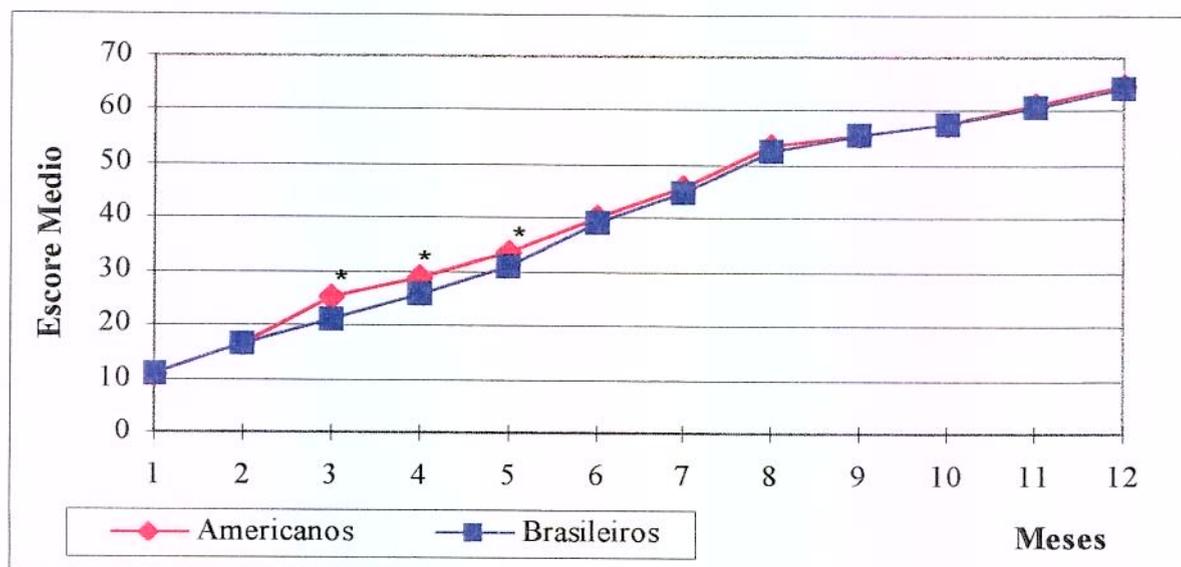
**Tabela 6:** Comparação do escore médio dos lactentes brasileiros e americanos.

Idade em meses	N		Escore médio		Intervalo de Confiança (95%)	
	Brasil	EUA	Brasil	EUA	Brasil	EUA
1	27	100	10.8	10.8	9.91 - 11.64	9.84 - 11.76
2	28	100	16.3	16.3	15.63 - 16.97	15.32 - 17.28
3	29	100	21.2	25 *	20.51 - 21.89	24.02 - 25.98
4	27	100	25.6	28.7 *	24.85 - 26.35	27.72 - 29.68
5	28	100	31	33.5 *	29.81 - 32.19	32.62 - 34.38
6	30	100	39	40	37.93 - 40.07	39.2 - 40.98
7	29	100	44.8	46	43.78 - 45.82	44.96 - 47.04
8	29	100	52.7	53.5	51.43 - 53.97	52.56 - 54.44
9	27	100	55.7	55.8	54.87 - 56.53	54.96 - 56.64
10	28	100	57.8	57.8	57.06 - 58.54	57.06 - 58.54
11	29	100	60.5	61.3	59.66 - 61.34	60.50 - 62.10
12	30	100	64.1	64.8	63.28 - 64.92	64.06 - 65.54

\*  $p < 0.01$

Os lactentes avaliados, apesar de apresentarem um aumento do escore médio mês a mês, apresentaram um atraso no desenvolvimento motor no 3º, 4º e 5º meses, em relação ao desempenho do grupo americano. Porém tiveram desempenho similar em todos os outros meses avaliados. O Gráfico 2 mostra a representação gráfica da evolução do escore médio dos lactentes brasileiros plotados, contra a evolução do escore médio dos lactentes americanos. Este Gráfico, como notado na primeira questão básica, também mostra que as maiores mudanças no desenvolvimento motor ocorrem nos primeiros 8 meses, seguidas de estabilização nos últimos 4 meses.

De maneira geral, pode-se afirmar que o comportamento motor exibido pelo grupo de lactentes brasileiros avaliado é similar ou segue a mesma tendência do grupo de lactentes americanos.



\*  $p < .01$

**Gráfico 2:** Escore médio dos lactentes brasileiros plotados, contra o escore médio dos americanos

Os resultados do escore médio mensal dos lactentes brasileiros foram conferidos com a faixa aceitável de variação do escore, para cada idade de desenvolvimento, publicadas no Manual da BSID-II. A baixa "performance" dos lactentes brasileiros nos três meses já mencionados foi também evidenciada (Tabela 7).

**Tabela 7:** Relação entre escore médio mensal e a idade de desenvolvimento.

<b>Idade de desenvolvimento em meses</b>	<b>Faixa aceitável de escore para cada mês</b>	<b>Escore médio mensal do grupo de lactentes brasileiros</b>
<1	0-10	-
1	11-14	10.8
2	15-21	16.3
3	22-27	21.2 *
4	28-32	25.6 *
5	33-37	31 *
6	38-43	39
7	44-50	44.8
8	51-55	52.7
9	56	55.7
10	57-60	57.8
11	61-63	60.5
12	64-66	64.1

\* O escore médio está abaixo da faixa aceitável.

### **5.3. SE DIFERENÇAS FOSSEM ENCONTRADAS, COMO PODERIAM SER EXPLICADAS?**

Desde que diferenças no desenvolvimento motor entre os dois grupos foi evidenciada, a seguinte análise representa nossa interpretação para o que possivelmente provocou essas diferenças.

O conjunto de provas motoras, proposto pelas BSID-II, foi organizado de acordo com grupos de movimento-GOM (Tabela 5) testados, com as provas incluídas na Escala Motora, variando em dificuldade. Desta maneira esperava-se que, de 15% a 90% dos lactentes testados, realizassem cada uma das provas, recebendo crédito.

A fim de entendermos melhor as diferenças no 3<sup>o</sup>, 4<sup>o</sup> e 5<sup>o</sup> meses, esta questão básica foi analisada das seguintes maneiras: (a) examinando a porcentagem de itens testados no 3<sup>o</sup>, 4<sup>o</sup> e 5<sup>o</sup> meses abaixo de 15% e os respectivos GOM; (b) calculando a porcentagem média de crédito em cada GOM testado nos 3 meses.

Como pode ser visto no Anexo 3, algumas provas foram executadas por menos de 15% dos lactentes avaliados. Foi observado menos de 15% de crédito em quase todos os meses, exceto no 2<sup>o</sup>, 7<sup>o</sup> e 12<sup>o</sup> meses.

Isto pode indicar que, no 3<sup>o</sup>, 4<sup>o</sup> e 5<sup>o</sup> meses, a influência dos itens realizados por menos de 15% dos lactentes foi maior que nos outros meses. Nesses meses, a presença de itens em que a porcentagem de crédito foi muito baixa ou zero, principalmente no 4<sup>o</sup> mês, pode ter sido um fator importante. A tabela 8 traz os itens onde menos de 15% dos lactentes brasileiros tiveram crédito e os respectivos GOM.

**Tabela 8:** Ítems onde menos de 15% dos lactentes avaliados receberam crédito e o GOM.

ESCALA MOTORA DE BAYLEY - Lactentes brasileiros (%)				
Ítems abaixo de 15%	GOM	3 meses	4 meses	5meses
MO27 – Roda o pulso	Sem grupo	0%	7.4%	-
MO28 – Senta sozinho momentaneamente	Sentar	3.4%	-	-
MO29 – Usa toda a mão para apanhar obstão	Preensão	11.1%	-	-
MO31- Usa oposição parcial do polegar para pegar o cubo	Preensão		0%	-
MO32 – Tenta segurar bolinha de açúcar	Preensão		0%	-
MO34 – Senta sozinho por 30 segundos	Sentar		0%	10.7%
MO35 – Senta sozinho enquanto brinca	Sentar		3.7%	-
MO36 – Senta sozinho estavelmente	Sentar			3.6%
MO37 – Usa ponta dos dedos para apanhar o cubo	Preensão			14,8%

Apesar da frequência baixa de lactentes realizando determinados itens nos diferentes meses, apenas no 3º, 4º e 5º meses o escore médio esteve abaixo dos lactentes americanos.

O cálculo da porcentagem média de crédito em cada GOM testado no 3º, 4º e 5º meses foi baseado no valor do escore, determinado no número de créditos de cada lactente em cada um dos meses. Desta forma, examinando a porcentagem de créditos em cada GOM testado em cada mês, pode-se determinar em quais GOM os lactentes brasileiros demonstraram os escores mais baixos (Tabela 9).

Esta análise considerou que o grupo de movimento com menos de 50% dos lactentes obtendo crédito, tende a reduzir o escore médio do grupo. A Tabela 9 representa a porcentagem média de lactentes que receberam crédito em cada um dos GOM testados no 3º, 4º e 5º meses.

**Tabela 9:** Porcentagem média de lactentes que receberam crédito em cada GOM.

GOM	3º Mês	4º Mês	5º Mês
Controle cefálico	77.9%	87.7%	-
Rolar	48.3%*	33.3%*	59.3%
Sentar	42.5%*	39.3%*	25.2%*
Habilidades pré-mbulatórias	51.8%	66.7%	81.5%
Obtendo a posição vertical	-	88.9%	96.4%
Marcha	-	-	32.1%*
Postura da mão	34.5%*	77.8%	-
Preensão	11.1%*	9.9%*	38.2%*
Sem grupo	73.8%	45.7%*	35.5%*

\* GOM que influenciaram na redução do escore médio do grupo (menos de 50% receberam crédito).

Para entendermos melhor as diferenças no 3<sup>o</sup>, 4<sup>o</sup> e 5<sup>o</sup> meses, foi realizada a análise de itens específicos e dos GOM dentro de cada mês.

### **5.3.1. Terceiro mês**

Este mês teve 3 itens com menos de 15% dos lactentes executando-os, nos seguintes GOM: sem grupo, sentar e preensão (Tabela 8). O GOM com porcentagem de crédito mais baixa foi a preensão, seguida por postura da mão, sentar e rolar (Tabela 9).

### **5.3.2. Quarto mês**

Este mês apresentou a maior quantidade de itens abaixo de 15%, num total de 5 itens, nos seguintes GOM: sem grupo, preensão e sentar (Tabela 8). O GOM preensão também apresentou a mais baixa porcentagem de crédito, seguido por rolar, sentar e sem grupo (Tabela 9).

### **5.3.3. Quinto mês**

Este mês teve 3 itens abaixo de 15% nos GOM: sentar e preensão (Tabela 8). A Tabela 9 mostra que a porcentagem de crédito no GOM sentar foi a mais baixa, seguido de marcha, sem grupo e preensão.

## ***6. DISCUSSÃO***

## 6.1. DISCUSSÃO DA PRIMEIRA QUESTÃO

Analisando as aquisições motoras dos lactentes avaliados nessa pesquisa, obteve-se resultados semelhantes aos do estudo realizado no México por SOLOMONS & SOLOMONS (1975), quando foi observado aumento do escore médio mensal. O mais interessante é que os lactentes mexicanos estudados por SOLOMONS (1982) apresentaram maiores aumentos no escore médio até o 8º mês de vida, seguido de uma fase de estabilização, exatamente como observado neste estudo. Baseados nos resultados desta pesquisa e nos dos lactentes mexicanos, pode-se sugerir que as maiores mudanças e evoluções no desenvolvimento motor durante o primeiro ano de vida, ocorrem nos primeiros 8 meses de idade cronológica.

Comparando a porcentagem de lactentes que realizaram algumas provas específicas da Escala Motora das BSID-II (Anexo 3) com estudos realizados no passado com lactentes brasileiros, pode-se verificar resultados interessantes.

Como evidenciado na revisão dos estudos sobre desenvolvimento motor de lactentes no Brasil, nenhum autor fez um estudo descrevendo e documentando mês a mês a evolução de determinadas habilidades motoras, que compuseram a avaliação do desenvolvimento motor no primeiro ano de vida, como feito neste estudo.

Esses resultados permitem a comparação com algumas habilidades, estudadas por DIAMENT (1967) e SCHMIDT *et al.* (1971), incluindo controle cefálico, sentar com e sem apoio, manter a posição em pé e andar com e sem apoio. A tabela 10 mostra a relação entre os achados deste estudo e os dos autores citados.

**Tabela 10:** Comparação entre os resultados desse estudo com os estudos de Diament (1967) e Schmidt *et al.* (1971) .

Habilidades Motoras	Diament	Schmidt	Nossos resultados (itens relacionados)	
<b>Controle Cefálico</b>			(MO15 e MO19)	
3 meses	65%	79.8%	96.6%	100%
4 meses	100%	-	-	96.3%
<b>Sentar com apoio</b>			(MO21)	
4 meses	65%	-	100%	
<b>Sentar sem apoio</b>			(MO35 e MO36)	
6 meses	50%	-	55.2%	41.4%
7 meses	-	-	82.8%	75.9%
8 meses	-	82.5%	-	-
9 meses	100%	-	-	-
<b>Manter a posição em pé</b>			(MO61)	
10 meses	5%	-	21.4%	
11 meses	-	-	51.7%	
12 meses	40%	84%	69.9%	
<b>Andar com apoio</b>			(MO60)	
11 meses	80%	-	82.1%	
12 meses	80%	-	96.7%	
<b>Andar sem apoio</b>			(MO62)	
11 meses	10%	-	17.2%	
12 meses	10%	-	50%	

A aquisição do controle cefálico aos 3 meses de idade cronológica poderia estar antecipada, quando comparamos nosso resultado com os autores citados, indicando que os lactentes avaliados hoje adquiriram controle cefálico mais cedo do que adquiriam há 20 ou 30 anos atrás. Porém aos 4 meses não houve diferença aparente.

O sentar com apoio também parece acelerado no grupo avaliado, mas essa tendência não foi observada na habilidade de sentar sem apoio aos 6 meses.

Os resultados quanto à habilidade de se manter na posição em pé aos 10 e 12 meses, sugerem estarem acelerados em relação aos dados de DIAMENT (1967), mas atrasados quando comparados aos resultados de SCHMIDT *et al.* (1971) aos 12 meses.

A habilidade de andar com apoio, aos 11 meses, não evidenciou diferenças; enquanto aos 12 meses o grupo avaliado esteve à frente dos lactentes avaliados por DIAMENT (1967). A habilidade de andar sem apoio mostrou grande aceleração no grupo avaliado, em relação ao grupo de DIAMENT (1967).

Embora tenha-se evidenciado a tendência de adquirir algumas etapas do desenvolvimento motor mais precocemente no grupo avaliado, essa tendência deve ser avaliada com muita cautela, uma vez que se observam diferenças na idade, quando e como as habilidades motoras foram testadas. No estudo de SCHMIDT *et al.* (1971) não está claro o método utilizado na avaliação motora, de maneira que qualquer afirmação quanto à precocidade ou não de lactentes brasileiros, atualmente, seria especulativa.

A sugestão de que os lactentes avaliados nessa pesquisa estão adquirindo habilidades motoras mais cedo, como por exemplo o sentar e andar, é em parte suportada pelos achados de CAPUTE *et al.* (1985). Outros estudos precisam ser realizados para confirmar ou não essa tendência.

CORIAT (1991), realizou na Argentina a avaliação neurológica de lactentes, considerando principalmente o tono muscular e reflexos arcáicos, além de aquisições neuromotoras.

Algumas provas puderam ser comparadas aos resultados de CORIAT (1991). A autora refere entre o 6º e 9º meses a aquisição da postura sentada, com a colaboração ativa do lactente ao tentar sentá-lo, flexionando os membros e a cabeça. Comparando esse resultado com a pesquisa atual, a prova motora MO33 - "Puxa-se para a posição sentada" (Anexo3), foi observada no segundo trimestre, em 88,9% dos lactentes no 4º mês, em 96,4% no 5º mês e em 100% dos lactentes no 6º mês.

Avaliando a postura sentada, CORIAT (1991) valoriza o uso de uma ou duas mãos como apoio e a curvatura da coluna vertebral. Ainda no terceiro trimestre, a criança pode manter-se sentada sem se apoiar nos membros superiores.

O sentar sem apoio, avaliado através da prova MO36 - "Senta sozinho estavelmente" (Anexo3), foi observado em 3,6% dos lactentes no 5º mês, 41,4% no 6º mês e em 75,9% no 7º mês.

CORIAT (1991), refere como aquisição do quarto trimestre de vida, a passagem do engatinhar para a posição ereta. Essa aquisição pode ser comparada com a prova motora MO52 - "Eleva-se sozinho para a posição de pé (estando em posição inicial supina)" (Anexo 3). Nessa pesquisa a aquisição foi observada em 44% dos lactentes no 8º mês, em 70,4% no 9º mês e em 92,9% no 10º mês.

CORIAT (1991) refere ainda com aquisição do quarto trimestre de vida, a posição ereta ativa, sustentada por um móvel. Essa prova pode ser comparada à MO44 - "Suporta peso em pé momentaneamente" (Anexo 3), que foi observada em 90% dos lactentes entre o 6º e o 8º meses.

De acordo com CORIAT (1991), habitualmente a criança dá os primeiros passos sem ajuda, pouco antes ou pouco depois de seu 1º aniversário. Essa prova comparada à MO52 - "Deambula sem apoio" (Anexo 3), não foi observada no 9º mês, foi executada por 10,7% dos lactentes no 10º mês, por 17,2% no 11º mês e por 50% no 12º mês.

Alguns dos itens testados nessa pesquisa puderam ser comparados com os resultados obtidos em itens semelhantes por PINTO, VILANOVA, VIEIRA (1997), que

classificou a ocorrência de comportamentos motores em fases de Aparecimento, Normalização e Estabilização dos comportamentos testados.

Os resultados encontrados nessa pesquisa na prova motora MO18 - "Eleva cabeça e tronco superior com apoio nos braços" (Anexo 3), diferem do encontrado por PINTO, VILANOVA, VIEIRA (1997) no comportamento motor "Em prono mantém a cabeça e o tórax for a do apoio". Neste estudo ocorreu o aparecimento desse comportamento no 1º e 2º meses, a normalização no 3º mês e a estabilização no 4º mês.

No estudo atual, quando considerados os mesmos critérios estabelecidos por PINTO, VILANOVA, VIEIRA (1997), observa-se que tal comportamento se mantém na fase de aparecimento do 1º ao 4º mês, sendo apresentado por 63% dos lactentes no 3º e 4º meses.

A prova motora MO33 - "Puxa-se para a posição sentada" (Anexo 3), pode ser comparada ao comportamento "Puxa-se para sentar" e também evidencia diferenças. No presente estudo esse comportamento não é testado no 3º mês, está normalizado no 4º mês e estabilizado no 5º e 6º meses. No estudo de PINTO, VILANOVA, VIEIRA (1997) ele aparece no 3º, 4º e 5º meses, se normaliza no 6º e 7º e só se estabiliza no 8º mês.

A prova motora MO35 - "Senta sozinho enquanto brinca" (Anexo 3) comparada ao comportamento "Senta-se sem o apoio das mãos" mostrou-se compatível com os achados de PINTO, VILANOVA, VIEIRA (1997) no 6º e 7º meses. Observou-se porém na pesquisa atual, que o aparecimento inicial aconteceu mais cedo, sendo observado esse comportamento em 3,7% dos lactentes no 4º mês e em 18,5% no 5º mês.

As provas motoras MO53 - "Tenta andar (com apoio de 2 mãos)" e MO60 - "Anda com ajuda (de uma mão ou mobília)" (Anexo 3), podem ser comparadas ao comportamento "Caminha com auxílio". A pesquisa atual detectou na prova MO53, normalização no 8º e 9º meses e estabilização no 10º mês. Observou-se na prova MO60, o aparecimento deste comportamento no 8º, 9º e 10º meses, normalização no 11º e estabilização no 12º mês.

PINTO, VILANOVA, VIEIRA (1997), não referiu se a deambulação tem o apoio de uma ou duas mãos; o aparecimento aconteceu no 8<sup>o</sup>, 9<sup>o</sup> e 10<sup>o</sup> meses e a normalização no 11<sup>o</sup> mês. Esses resultados foram semelhantes aos encontrados na prova MO60.

A prova MO62 - "Anda sozinho" (Anexo 3), se compara ao comportamento "Caminha independentemente". Observou-se que os resultados dessa pesquisa foram semelhantes aos de PINTO, VILANOVA, VIEIRA (1997). Em ambos os estudos esse comportamento apareceu no 10<sup>o</sup> e 11<sup>o</sup> meses.

Outros comportamentos axiais e apendiculares investigados por PINTO, VILANOVA, VIEIRA (1997), não puderam ser comparados aos achados dessa pesquisa.

De maneira geral, o presente estudo documentou com detalhes as variações no desenvolvimento motor de um grupo de lactentes brasileiros da região de Campinas-SP, durante o primeiro ano de vida. Observou-se um padrão de mudanças significativas nos primeiros 8 meses seguidos de uma fase de estabilização. Estes dados poderão ser utilizados em qualquer estudo comparativo subsequente.

## **6.2. DISCUSSÃO DA SEGUNDA QUESTÃO**

Na revisão de literatura, verifica-se diferenças no padrão de desenvolvimento motor de lactentes de diferentes nacionalidades. De fato, quando lactentes são comparados, tipicamente manifestam-se diferenças na idade ou no tempo de aquisição de habilidades motoras. As evidências de que diferenças culturais são responsáveis por essas variações foram relatadas por vários autores, incluindo BRILL (1986) e CINTAS (1988).

Estudos com lactentes africanos salientam a precocidade destes em relação aos americanos, em habilidades motoras como sentar e andar. A evidência de precocidade em habilidades motoras axiais nesses lactentes, surgiu em vários estudos realizados em diferentes regiões da África, em diferentes épocas (GEBER, 1957; AINSWORTH, 1967; SUPER, 1976; KILBRIDE, 1980).

Em outras regiões do mundo, também têm sido descritas diferenças. Por exemplo as aquisições do sentar e andar favorecendo lactentes jamaicanos, quando comparados a ingleses (HOPKINS & WESTRA, 1989). O estudo de SOLOMONS & SOLOMONS (1975), comparando lactentes americanos aos lactentes de Iucatã - México, demonstrou precocidade em habilidades finas e atraso em habilidades axiais nos iucatecos, principalmente na marcha; apenas 3% andavam aos 12 meses de idade cronológica.

De acordo com resultados de nosso estudo, os lactentes avaliados também adquiriram a marcha sem apoio antes dos iucatecos. Verificou-se que 50% dos nossos lactentes apresentaram marcha aos 12 meses. Por outro lado, a precocidade dos iucatecos em habilidades finas foi encontrada quando esses foram comparados a ingleses e japoneses (SOLOMONS, 1982).

As diferenças no desenvolvimento motor de lactentes pertencentes ao mesmo grupo cultural surgem na presença de variações na raça, condição socioeconômica, nível de educação materna, práticas maternas específicas no cuidado com o lactente e treino de habilidades motoras (CAPUTE *et al.*, 1985; WIDMAYER *et al.*, 1990; MEI, 1994; DURMAZLAR *et al.*, 1998).

A revisão de literatura demonstra que diferentes instrumentos de avaliação e métodos de coleta de dados foram utilizados para avaliar o desenvolvimento motor nos estudos revisados. Os instrumentos de avaliação citados com maior frequência foram o DDST, BSID I e II e o GDS.

Independente do instrumento utilizado, sempre foram detectadas diferenças no desenvolvimento motor de lactentes de diferentes nacionalidades. Este fato confirma a influência ou os efeitos do ambiente sobre o desenvolvimento motor.

Como descrito anteriormente, o nível de educação das mães americanas é diferente do das mães brasileiras que participaram desse estudo, sendo observado o predomínio de baixo grau de escolaridade nas mães dos lactentes brasileiros.

Como referido nos estudos de DURMAZLAR *et al.* (1998) e SCHMIDT *et al.* (1971), mães com nível de educação mais alto tendem a influenciar positivamente o desenvolvimento de seu lactentes. Porém, a "performance" motora dos lactentes brasileiros

mostrou -se muito similar ao dos americanos, mesmo diante do fato de que as mães americanas tinham mais anos de educação formal, além disso o atraso no desenvolvimento dos lactentes brasileiros foi apenas transitório. Esses fatos sugerem que outros fatores ambientais influenciaram o desenvolvimento normal dos brasileiros.

Apesar das diferenças evidenciadas no 3<sup>o</sup> , 4<sup>o</sup> e 5<sup>o</sup> meses, não há razão para afirmar que o grupo avaliado nessa pesquisa não foi similar ao americano ao nascimento, ou que diferenças biológicas provocaram as diferenças. Além disso, em todos os outros meses o desempenho motor foi o mesmo.

Estudos interculturais têm demonstrado que cada grupo de lactente tem suas próprias características. O desenvolvimento motor é moldado de maneira personalizada. Diferenças entre lactentes de diferentes grupos culturais, não necessariamente representam problemas na aquisição de habilidades motoras ou indicam problemas neurológicos. A fonte das diferenças mostradas nesse estudo pode ser atribuída às características únicas no ambiente ao redor do grupo de lactentes brasileiros e americanos.

Os resultados dessa pesquisa também são um alerta para o fato de que o desempenho motor dos brasileiros pode ser melhorado, especialmente no primeiro semestre de vida.

### **6.3. DISCUSSÃO DA TERCEIRA QUESTÃO**

A partir desses resultados, pode-se salientar que a porcentagem média de créditos foi abaixo de 50% nos GOM preensão e sentar no 3<sup>o</sup>, 4<sup>o</sup> e 5<sup>o</sup> meses. Entre os itens abaixo de 15%, esses dois grupos (preensão e sentar) também se destacam nos 3 meses analisados. Os lactentes brasileiros se mostraram abaixo da norma, nas provas em que a habilidade de sentar com ou sem apoio foi requerida (itens MO28, MO34, MO35 e MO36). Esta mesma tendência continuou nas provas em que as habilidades manuais e coordenação óculo-manual (classificadas como preensão) foram exigidas (itens MO29, MO31, MO32 e MO37). Estes resultados sugerem que esse grupo de lactentes brasileiros apresentou "performance" atrasada nas habilidades de preensão e sentar no 3<sup>o</sup>, 4<sup>o</sup> e 5<sup>o</sup> meses quando comparados a lactentes americanos.

Como mostra a literatura, diferenças no desenvolvimento motor entre grupos de lactentes normais podem ser devidas a diferenças culturais, principalmente nas práticas diárias no cuidado com o lactente. Neste estudo, este efeito é também bastante provável.

Podemos considerar que, em grande parte do Brasil e nos Estados Unidos, lactentes nascem sob cuidados médicos, a amamentação é estimulada e parte das mães deixam seus filhos em creches para trabalhar. Também podemos dizer que há acompanhamento pediátrico (imunizações, acompanhamento nutricional, acompanhamento do crescimento) durante a infância. Em nenhum dos dois países existem treinamentos específicos para habilidades motoras, como observado em comunidades africanas (KILBRIDE, 1980), ou práticas que pudessem limitar movimentos do lactente como na China (MEI, 1994).

Porém, algumas características culturais e práticas maternas no cuidado com o lactente, podem estar associadas às diferenças, descritas neste trabalho, entre lactentes brasileiros e americanos.

De acordo com FISHER & FISHER (1966), lactentes americanos não são expostos a prolongadas atividades sociais. A maioria deles passa a maior parte do dia em berços, quadrados fechados ou em quintais fechados. Aparentemente a interação com outras crianças é limitada e manifestações de desagrado, como por exemplo o choro, é deliberadamente ignorado pelos pais ou responsáveis. Deve-se considerar, entretanto que o estudo realizado nos anos 60, talvez não descreva como as crianças são tratadas nos Estados Unidos, nos anos 90.

SUPER (1976) relatou que lactentes americanos passam grande parte do tempo em cadeiras para bebês ou deitados e WERNER (1972) relatou que, costumeiramente, eles são colocados deitados em prono. Aparentemente, a prática de segurar o lactente no colo não é freqüente nas famílias americanas.

Como profissionais da saúde que trabalham com desenvolvimento motor, observamos que as mães brasileiras são muito protetoras com seus lactentes, principalmente até que esses adquiram controle axial de tronco. Algumas mães consideram que colocar

seus lactentes na posição sentado ou em pé, pode causar problemas em sua coluna ou pernas. As mães geralmente seguram seus lactentes no colo e os carregam a maioria do tempo. Raramente eles são colocados no chão, até a idade de engatinhar, ou sentados sem apoio. Os lactentes passam parte do tempo em que estão acordados em cadeiras para bebês, as quais requerem pouco exercício da musculatura do tronco. Além disso, pelo menos até o sexto mês, o berço do lactente é colocado ao lado da cama dos pais, de maneira que qualquer necessidade deste, como por exemplo chorar por qualquer desconforto, possa ser atendida imediatamente. Outra observação é que normalmente os lactentes não têm muitos brinquedos para manipular ou eles não são apropriados para a sua idade.

Aparentemente, a passividade e a atividade motora reduzida são encorajadas nas práticas maternas no cuidado com o lactente, especialmente nos primeiros seis meses de vida. A baixa "performance" dos lactentes brasileiros na preensão e no sentar podem ser reflexos da maneira como os lactentes dessa amostra foram criados. Como salientado anteriormente, a influência das práticas maternas sobre o desenvolvimento motor tem sido confirmada por diversos autores (SOLOMONS & SOLOMONS, 1975; SUPER, 1976; KILBRIDE, 1980; BRILL, 1986; CINTAS, 1988).

Deve ser notado que os resultados mostrados neste trabalho representam uma população de lactentes que vivem em uma região privilegiada do Brasil. O Estado de São Paulo é um dos mais produtivos e ricos do país e Campinas é uma cidade onde as pessoas têm educação relativamente boa e acesso a bons serviços de saúde. Pelo menos em parte, por causa dessas características, o desenvolvimento motor dessa amostra se aproxima do desenvolvimento da amostra americana.

Para uma caracterização completa do desenvolvimento motor em lactentes brasileiros, como uma população, estudos futuros devem incluir outras regiões ou amostras estratificadas de todo o país. Além disso, diante da importância óbvia das práticas maternas, de seus efeitos sobre o desenvolvimento motor e da falta de estudos sobre o assunto, mais pesquisas devem ser conduzidas sobre os efeitos específicos que essas práticas e o ambiente, em geral, têm sobre o desenvolvimento motor dos lactentes.

## ***7. CONCLUSÕES***

As seguintes conclusões podem ser obtidas a partir dos dados apresentados neste estudo:

a) O desenvolvimento motor no grupo de lactentes brasileiros estudado é caracterizado por mudanças significativas nos primeiros 8 meses de vida, seguidas por um período de relativa estabilidade até o 12º mês.

b) Esta tendência geral é similar ao que ocorre no grupo de lactentes americanos utilizados para a definição dos padrões de normalidade descritos na Escala Motora das BSID-II.

c) Foram observadas diferenças significativas entre a amostra de lactentes americanos e a de brasileiros no 3º, 4º e 5º meses de vida, favorecendo os primeiros.

d) A principal razão para o baixo desempenho dos lactentes brasileiros nesses meses foi a baixa "performance" nas provas relacionadas às habilidades de preensão e sentar.

e) Como possível explicação para as diferenças encontradas, propõe-se a variação no ambiente familiar, basicamente em razão das práticas maternas no cuidado com o lactente.

f) A Escala Motora das BSID-II pode ser usada, porém com limitações, para avaliar lactentes brasileiros. Idealmente, o teste deve ser aplicado somente por examinadores experimentados, a fim de evitar a interpretação errônea dos resultados.

## ***8. CONSIDERAÇÕES***

### ***FINAIS***

Os dados desse trabalho apresentam uma resposta clara para a primeira questão básica: Quais são as características do desenvolvimento motor de lactentes brasileiros, durante o primeiro ano de vida? O aumento nas aquisições de habilidades motoras, mês a mês, foi demonstrado, utilizando a Escala Motora das BSID-II. O aumento no escore médio mostrou que as maiores mudanças motoras ocorreram nos primeiros 8 meses de vida, seguidas de um período de relativa estabilização. Os dados a respeito da porcentagem de lactentes brasileiros que realizaram as provas e receberam créditos em cada uma das habilidades motoras testadas, descritas no Anexo 3, representam a primeira descrição deste tipo para os lactentes brasileiros. A comparação com estudos conduzidos no Brasil, há vinte e trinta anos atrás, indica que os lactentes, da década de 90, adquirem mais rapidamente habilidades motoras, como controle cefálico, sentar com apoio, se manter na posição em pé e andar.

A segunda questão básica também pode ser avaliada com base nos dados dessa pesquisa, ou seja, como esses lactentes se comparam com os padrões de normalidade para lactentes americanos de acordo a Escala Motora das BSID-II (BAYLEY, 1993). Os resultados indicam que, de maneira geral, o desenvolvimento motor nos dois grupos é similar, apresentando as maiores evoluções motoras nos primeiros 8 meses. Apesar disso, no 3º, 4º e 5º meses, foram detectadas diferenças significativas, favorecendo o grupo americano.

Como diferenças foram evidenciadas, a terceira questão básica pede uma explicação. Para melhor entender o que provocou as diferenças foram examinados itens específicos, nos quais menos de 15% dos lactentes brasileiros receberam créditos no 3º, 4º e 5º meses. Além disso, foi calculada a porcentagem média dos que receberam crédito em cada GOM testado nos três meses.

Observou-se que os lactentes brasileiros avaliados apresentaram atraso nas habilidades de preensão e sentar, quando comparados aos americanos.

Uma explicação possível é que essas mães tenderam a ser mais protetoras com seus lactentes do que as americanas. O atraso transitório observado nesses três meses pode ser explicado como uma consequência das práticas maternas que conduziram os lactentes avaliados a uma relativa passividade, especialmente durante os primeiros 6 meses de vida.

## ***9.RECOMENDAÇÕES***

Essa tese, além de ter documentado mês a mês o desenvolvimento motor, no primeiro ano de vida de um grupo de lactentes brasileiros, identificou dois tópicos que demandam atenção dos pesquisadores nacionais:

- Qual a importância da similaridade do desenvolvimento motor entre lactentes brasileiros e americanos? Considerando que o Brasil é um país em desenvolvimento e que as mães do grupo de lactentes pesquisados têm nível de educação mais baixo que as mães do grupo americano, os resultados dessa pesquisa são favoráveis para o grupo de lactentes brasileiros avaliados. Em razão da similaridade no desempenho geral dos grupos de lactentes, a educação da mãe não deve ser um fator de importância significativa no caso dessas amostras. Isso reforça a impressão de que um outro fator, tal como a diferença nas práticas maternas no cuidado com os lactentes, pode ser responsável pelo atraso transitório dos lactentes brasileiros nas habilidades de preensão e sentar, no 3º, 4º e 5º meses de vida.

- O que pode ser feito para superar o atraso transitório na população de lactentes brasileiros? Programas educacionais e de pesquisa envolvendo pais, poderiam ser desenvolvidos durante a gestação e o parto, com instruções a respeito de como estimular o desenvolvimento motor durante o primeiro ano de vida. Posteriormente, esses programas poderiam ser estendidos para creches e incluídos, como rotina, no acompanhamento pediátrico durante os primeiros anos de vida.

Baseados nos resultados dessa investigação, são sugeridas as seguintes recomendações para pesquisas futuras:

a) Deve ser feito um estudo longitudinal, estendendo esta pesquisa para o segundo e terceiro anos de vida.

b) Deve ser realizado um estudo que represente a diversidade econômica e cultural brasileira.

c) A influência das práticas maternas, no cuidado com o lactente, sobre o desenvolvimento motor, deve ser examinada mais profundamente.

d) Devem ser feitos estudos para desenvolver instrumentos de avaliação sensíveis às diversidades culturais.

e) Devem ser realizados estudos para validar instrumentos de avaliação internacionais entre os lactentes brasileiros.

f) Deve ser considerada a possibilidade de se desenvolver uma Escala Brasileira para Avaliação do Desenvolvimento Motor de Lactentes.

g) Devem ser conduzidos estudos e programas visando instruir mães sobre como estimular o desenvolvimento motor de seus lactentes. Como exemplo:

- A importância de incentivar os lactentes a explorarem brinquedos.
- Brinquedos apropriados para cada idade do desenvolvimento.
- Como as mães poderiam estimular o controle postural de seus lactentes, durante as atividades de vida diária?
- Quais são as melhores maneiras de carregar um lactente no colo?
- Qual é o melhor tipo de cadeira, mais apropriada para o desenvolvimento motor do lactente, e quanto tempo esta deve ser usada?
- Como as creches poderiam estimular o desenvolvimento motor de lactentes?

37

## ***10.SUMMARY***

This research was part of a large study conducted in 1994 in the city of Campinas - São Paulo State, by the Interdisciplinary Group for Infantile Assessment with the collaboration of the Motor Development Laboratory da Texas A&M University-USA. The purpose of this study was to identify the motor development characteristics of Brazilian infants during the first year of postnatal life. This study was undertaken in an attempt to answer three research questions: (1) What are the motor development characteristics of Brazilian infants during the first year of life? (2) How do these infants compare with the BSID-II Motor Scale norms? and (3) If differences exist, what explanations may account for them? To address these questions, 30 normal infants recruited at birth in five maternity hospitals in Campinas-SP-Brazil were assessed for motor development skills once each month for 12 months using the Motor Scale of the BSID-II. The selected infants were full-term according to gestational age ( $\geq 38$  gestational weeks), of normal birthweight (2500-4000 grams), and normal Apgar score in the first minute (7-10) and fifth minute (9-10) after delivery. They did not have any genetic abnormalities, nor central nervous system impairments. The collected data were stored in databases and processed in agreement with the program Epi-Info 6.02 (Epidemiologic Information). The analysis of variance (ANOVA) procedure was applied to verify the variation of the motor development month by month during the first year of life. T-tests and Confidence Interval (95%) procedures were used to identify any significant differences between Brazilian and US sample. Results indicated that Brazilian infants show the greatest increase in development over the first 8 months before a period of relative stabilization. As a general comparison, these results are similar to the US patterns of development. However, the Brazilian sample presented mean scores significantly lower ( $p < 0,01$ ) than the US sample in the 3<sup>rd</sup>, 4<sup>th</sup>, and 5<sup>th</sup> months of life. An examination of the specific items and group of movement tested within these months revealed that Brazilian infants had lower performance scores on the tasks of *sitting* and *grasping* when compared with US norms. A possible explanation for these differences is variation in rearing practices between US and Brazilian mothers.

***11.REFERÊNCIAS  
BIBLIOGRÁFICAS***

- ANDRE-THOMAS; CHESNI Y.; SAINT ANNE-DARGASSIES S. - The Neurological examination of the infant. **Little Club Clinics in Developmental Medicine**. London, National Spastic Society, 1960.
- AINSWORTH, M.S. - **Infancy in Uganda**. Baltimore, The John Hopkins Press, 1967.
- BAYLEY, N. - **Bayley scales of infant development**. New York, Psychological Corporation, 1969.
- BAYLEY, N. - **Bayley scales of infant development II**. San Antonio, The Psychological Corporation, Harcourt Brace & Company, 1993. 374 p.
- BRILL, B. - Motor development and cultural attitudes. **Themes in Motor Development**, **35**:297-313, 1986.
- CAPUTE, A.J.; SHAPIRO, B.C.; PALMER, F.B.; ROSS, A.; WACHTEL, R.C. - Normal gross motor development: the influences of race, sex and socio-economic status. **Dev Med Child Neurol**, **27**:635-43, 1985.
- CINTAS, H.M. - Cross-cultural variation in infant motor development. **Physical & Occupational Therapy in Pediatrics**, **8** (suppl. 4): 1-20, 1988.
- CORIAT, L.E. - **Maturação psicomotora no primeiro ano de vida**. 3 ed.. São Paulo, Editora Moraes Ltda, 1991.
- DIAMENT, A.J. - **Contribuição para a sistematização do exame neurológico de crianças normais no primeiro ano de vida**. São Paulo. 1967. (Tese de Doutorado - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo).
- DURMAZLAR, N.; OZTURK, C.; URAL, B.; KARAAGAOGLU, E.; ANLAR, B. - Turkish children's performance on Denver II: effect of sex and mother's education. **Dev Med Child Neurol**, **40**: 411-16, 1998.
- FISHER, J.L. & FISHER, A. - **The New Englanders of Orchard Town USA**. New York, John Wiley, 1966.

- FRANKENBURG, W.K. & DODDS, J.B. - **The Denver II developmental screening test.** Denver, Denver Developmental Materials, 1992.
- FRANKENBURG, W.K. & DODDS, J.B. - **Developmental screening test manual.** Denver, Denver Developmental Materials, 1990.
- FRANKENBURG, W.K.; DODDS, J.B.; FANDAL, A. - **The revised Denver developmental screening test manual.** Denver, University of Colorado Press, 1970.
- FRIEDMAN, G.D. - **Primer of epidemiology.** McGraw-Hill, 1974.
- GABBARD, C.P. - **Lifelong motor development.** 3 ed.. Needham Heights, Allyn & Bacon, 2000. 444 p.
- GEBER, M. - The psicho-motor development of African children in the first year, and the influence of maternal motor behavior. **J Soc Psychol**, **47**:185-95, 1957.
- GESELL, A.; HALVERSON, H.; THOMPSON, H.; CASTNER, B.; AMES, L.; AMATRUDA, C. - **The first five years of life.** New York, Harper & Row. 1940.
- GESELL, A. & AMATRUDA, C. S. - **Developmental diagnosis: normal and abnormal development.** New York, Harper & Row, 1947.
- GRANTHAM-MCGREGOR, S.M.; LIRA, P.I.C.; ASHWORTH, A.; MORRIS, S.S.; ASSUNÇÃO, A.M.S. - The development of low birth weight term infants and the effects of the environment in Northeast Brazil. **J Pediatr**, **132** (suppl. 4): 661-66, 1998.
- GRIFFITHS, R. - **The abilities of babies.** London, University of London Press, 1954.
- HOPKINS, B. & WESTRA, T. - Maternal expectations of their infant's development: some cultural differences. **Dev Med Child Neurol**, **31**: 384-90, 1989.
- KILBRIDE, P.L. - Sensorimotor behavior of Baganda and Samia infants. **Journal of Cross-Cultural Psychology**, **11** (suppl. 2):131-52, 1980.

- MARCONDES, E. - **Pediatria básica**. 8 ed. São Paulo, Sarvier, 1991.
- MARINHO, H. - **Escala de desenvolvimento Heloísa Marinho**. Rio de Janeiro, Papelaria América Ltda, 1978.
- MEI, J. - The northern Chinese custom of rearing babies in sandbags: implications for motor and intellectual development. In: VAN ROSSUM, J.H. A & LASZLO, J.I. - **Motor Development: aspects of normal and delayed development**. Amsterdã. VU University Press, 1994.
- MORRIS, S.S.; VICTORA, C.G.; BARROS, F.C.; HALPERN, R.; MENEZES, A.M.B.; CESAR, J.A.; HORTA, B.L.; TOMASI, E. - Length and ponderal index at birth: associations with mortality, hospitalizations, development and post-natal growth in Brazilian infants. **Int J Epidemiol**, 27: 242-47, 1998.
- NÓBREGA, F.J. - Infants of adolescent mothers: the Brazilian experience. **An N Y Acad Sci**, 817:302-3, 1997.
- PAINE, P.A. & PASQUALI, L. - Effects of intrauterine growth and gestational age upon infants' early psychomotor development in Brazil. **Percept Mot Skills**, 55: 871-80, 1982.
- PAINE, P.A. & PASQUALI, L. - Is motor development really more advanced in third world infants? **Percept Mot Skills**, 57: 729-30, 1983.
- PINTO, E.B.; VILANOVA, L.C.P.; VIEIRA, R.M. - **O desenvolvimento do comportamento da criança no primeiro ano de vida: padronização de uma escala para a avaliação e o acompanhamento**. São Paulo, Casa do Psicólogo Livraria e Editora, 1997.
- ROBRIGUES, S.; ARANCIBIA, V.; UNDURRAGA, C. - **Escala de evaluación del desarrollo psicomotor: 0 a 24 meses**. Santiago, Editora Galdoc, 1987.

- SANTOS, D.C.C.; GABBARD, C.; GONÇALVES, V.M.G. - Motor development during the first 6 months: the case of brazilian infants. **Infant and Child Development**, **9**: 161-166, 2000.
- SANTOS, D.C.C.; GABBARD, C.; GONÇALVES, V.M.G - Motor development during the first year: a comparative study. **Journal of Genetic Psychology**, [No prelo]
- SCHEFFÈ, H.A. - Method for judging all contrasts in an analysis of variance. **Biometrika**, **40**: 87-104, 1953.
- SCHMIDT, B.J.; MACIEL, W.; BOSKOVITZ, E.P.; ROSEMBERG, S.; CURY, C.P. - Une enquete de pediatrie sociale dans une ville bresilienne. **Courrier**, Mars-avril: 127-34, 1971.
- SILVA, R.C.; CURSINO, E.A.; DIAS, L.B.S. - Acompanhamento do desenvolvimento psicomotor infantil em unidades básicas de saúde. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, **9** (suppl. 3): 521-34, 1993.
- SOLOMONS, G. & SOLOMONS, H.C. - Motor development in Yucatecan infants. **Dev Med Child Neurol**, **17**:41-46, 1975.
- SOLOMONS, H.C. - Standardization of the Denver developmental screening test on infants from Yucatan, México. **Int J Rehabil Res**, **5** (suppl. 2):179-89, 1982.
- SUPER, C.M. - Behavioral development in infancy. In: MUNROE, R.H. & MUNROE, R.C. - **Handbook of cross-cultural human development**. New York. Garland, 1980.
- SUPER, C.M. - Enviromental effects on motor development: the case of African precocity. **Dev Med Child Neurol**, **18**: 561-67, 1976.
- WERNER, E.E. - Infants around the world: cross-cultural studies of psychomotor development from birth to two years. **Journal of Cross-Cultural Psychology**, **2** (suppl. 3): 111-34, 1972.

WIDMAYER, S.M.; PETERSON, L.M.; LARNER, M.; CARNAHAN, S.; CALDERON, A.; WINGERD, J.; MARSHAL, R. - Predictors of Haitian-American infant development at twelve months. **Child Dev**, 61:410-15, 1990.

WYLY, V. M. **Infant assessment**. Boulder, Westview Press, 1997.



## ***12. ANEXOS***



**1A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Campinas, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 19 \_\_\_\_

Uma equipe da Faculdade de Ciências Médicas - UNICAMP, formou o Grupo Interdisciplinar de Avaliação do Desenvolvimento Infantil (GIADI), que avalia o bebê e assiste sua família nas áreas de Genética, Neurologia, Otorrinolaringologia e áreas não médicas (fisioterapia, fonoaudiologia, psicologia e terapia ocupacional), utilizando técnicas internacionais muito avançadas.

O objetivo é estabelecer o padrão normal de desenvolvimento auditivo, psicomotor e visual da criança de Campinas, menor de um ano de idade. Tal pesquisa é do maior interesse, pois se conhece pouco esse padrão normal. Essas avaliações são gratuitas e as informações são sigilosas. Os dados serão utilizados apenas com fins acadêmicos.

Você e seu filho foram escolhidos segundo critérios muito definidos. As crianças foram selecionadas dentro de um grupo, motivo pelo qual pedimos que nos comuniquem qualquer mudança de endereço ou horário. Para que continuem fazendo parte do GIADI, é muito importante que se realizem os retornos mensais. Havendo duas ausências consecutivas, ficará impossível sua participação. O resultado, naturalmente, lhes será comunicado, com o que pensamos retribuir, em parte a colaboração que os senhores e ele/ela nos estão prestando.

Eu, \_\_\_\_\_  
residente à rua \_\_\_\_\_  
telefone (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_ responsável pelo (a) menor \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ estou de acordo com as colocações acima e quero participar  
desse Grupo. Meu primeiro retorno será no dia \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

---

Assinatura

**1B - ROTEIRO PARA LEVANTAMENTO DOS CRITÉRIOS DE RISCO PARA  
LESÃO NEUROLÓGICA - GIADI - FCM - UNICAMP**

N Quarto Mãe \_\_\_\_\_

Ersa \_\_\_\_\_ Aceitou \_\_\_\_\_ N-Proj \_\_\_\_\_

HOSPITAL \_\_\_\_\_ Data Nasc \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Hora \_\_\_\_\_ Nasc \_\_\_\_\_

Entrevistador \_\_\_\_\_

Pediatra \_\_\_\_\_ Obstetra \_\_\_\_\_

Gemelar \_\_\_\_\_ N Gemel \_\_\_\_\_ Tempo \_\_\_\_\_ minutos N-ProjOut \_\_\_\_\_

RNde \_\_\_\_\_

N Pront Mãe \_\_\_\_\_ Cor Mãe \_\_\_\_\_ Id Materna \_\_\_\_\_ anos

Est civil Mãe \_\_\_\_\_ Escol Mãe \_\_\_\_\_ Prof Mãe \_\_\_\_\_

Nome do Pai \_\_\_\_\_

Id Paterna \_\_\_\_\_ anos Cor Pai \_\_\_\_\_ Escol Pai \_\_\_\_\_ Prof Pai \_\_\_\_\_

Ender \_\_\_\_\_ N \_\_\_\_\_ Complemento \_\_\_\_\_

Bairro \_\_\_\_\_ Cidade \_\_\_\_\_ UF \_\_\_\_\_ CEP \_\_\_\_\_

DDD \_\_\_\_\_ Fone \_\_\_\_\_ PAM \_\_\_\_\_

Ren Familiar \_\_\_\_\_ N adultos \_\_\_\_\_ N crianças (com RN) \_\_\_\_\_

Sexo RN \_\_\_\_\_ N Berçário \_\_\_\_\_

01- Doenças familiares:

Obs: Quando positivo especificar

Def auditiva \_\_\_\_\_ Diag \_\_\_\_\_ Quem \_\_\_\_\_

Def visual \_\_\_\_\_ Diag \_\_\_\_\_ Quem \_\_\_\_\_

Def mental \_\_\_\_\_ Diag \_\_\_\_\_ Quem \_\_\_\_\_

Convulsão \_\_\_\_\_ Diag \_\_\_\_\_ Quem \_\_\_\_\_

RDNPM \_\_\_\_\_ Diag \_\_\_\_\_ Quem \_\_\_\_\_

Outro \_\_\_\_\_ Tipo \_\_\_\_\_ Diag \_\_\_\_\_ Quem \_\_\_\_\_

02- Consangüinidade \_\_\_\_\_ Consang tipo \_\_\_\_\_

Origem família paterna \_\_\_\_\_

Origem família materna \_\_\_\_\_

CÓDIGOS: 0 - ausente 1- presente 9 - não sabe

Obs: Se o evento ocorreu mais de uma vez especificar todas

03- G \_\_\_\_\_ P \_\_\_\_\_ AE \_\_\_\_\_ AP \_\_\_\_\_ NM \_\_\_\_\_

04- Ameaça Aborto \_\_\_\_\_ Aborto Per \_\_\_\_\_ mês

05- Ameaça Parto Prematuro \_\_\_\_\_ Parto Prematuro Per \_\_\_\_\_ mês

06- Febre \_\_\_\_\_ Febre Dur \_\_\_\_\_ dias Febre Per \_\_\_\_\_ mês

07- Exant \_\_\_\_\_ Exant Dur \_\_\_\_\_ dias Exant Per \_\_\_\_\_ mês

08- Rubéola \_\_\_\_\_ Rubéola Dur \_\_\_\_\_ dias Rubéola Per \_\_\_\_\_ mês

09- Infecção \_\_\_\_\_ Infec Dur \_\_\_\_\_ dias Infec Per \_\_\_\_\_ mês

InfecTipo \_\_\_\_\_

10- Hemor \_\_\_\_\_ Hemor Dur \_\_\_\_\_ dias Hemor Per \_\_\_\_\_ mês

11- Diabet \_\_\_\_\_ Diabet Dur \_\_\_\_\_ dias Diabet Per \_\_\_\_\_ mês

12- Hipert \_\_\_\_\_ Hipert Dur \_\_\_\_\_ dias Hipert Per \_\_\_\_\_ mês

Hipot \_\_\_\_\_ Hipot Dur \_\_\_\_\_ dias Hipot Per \_\_\_\_\_ mês

PAS \_\_\_\_\_ PAD \_\_\_\_\_

- 13- Edema \_\_\_\_\_ Edema Dur \_\_\_\_\_ dias Edema Per \_\_\_\_\_ mês
- 14- Toxemia \_\_\_\_\_ (2 - possível pré-eclâmpsia 3- pré-eclâmpsia 4- eclâmpsia)
- 15- Medicam \_\_\_\_\_ Medicam Dur \_\_\_\_\_ dias Medicam Per \_\_\_\_\_ mês  
 Medicam Tipo \_\_\_\_\_
- 16- Álcool \_\_\_\_\_ Álcool Dur \_\_\_\_\_ dias Álcool Per \_\_\_\_\_ mês  
 Álcool Tipo \_\_\_\_\_
- 17- Droga \_\_\_\_\_ Droga Dur \_\_\_\_\_ dias Droga Per \_\_\_\_\_ mês  
 Droga Tipo \_\_\_\_\_
- 18- Trauma Abd \_\_\_\_\_ Trauma Per \_\_\_\_\_ mês
- 19- Trauma Gral \_\_\_\_\_ Trauma Per \_\_\_\_\_ mês  
 Trauma Gral Tipo \_\_\_\_\_
- 20- Intern \_\_\_\_\_ Intern Dur \_\_\_\_\_ dias Intern Per \_\_\_\_\_ mês  
 Causa Intern \_\_\_\_\_
- 21- Radiol \_\_\_\_\_ Quant Radiol \_\_\_\_\_ Per Radiol \_\_\_\_\_
- 22- Ecografia \_\_\_\_\_ Ecografia Per \_\_\_\_\_ mês Resultado \_\_\_\_\_
- 23- Perfil Obstétrico e Sorologias
- Obs: Quando positivo descrever os resultados
- (0 - não fez 1 - fez, não sabe resultado 2 - negativo 3 - positivo)
- Hemograma \_\_\_\_\_ Urinal \_\_\_\_\_ Parasitológico \_\_\_\_\_ Glicemia \_\_\_\_\_
- Rubéola \_\_\_\_\_ Toxo \_\_\_\_\_ CMV \_\_\_\_\_ Lues \_\_\_\_\_ AIDS \_\_\_\_\_
- Descrição \_\_\_\_\_
- 24- Tipo Sang. Mãe ABO \_\_\_\_\_ Mãe RH \_\_\_\_\_ RN ABO \_\_\_\_\_ RN RH \_\_\_\_\_
- 25- COOMBS \_\_\_\_\_

26- Movimentos Fetais: (2 - normais 3 - fracos 4 - aumentados)

Mov fetais início \_\_\_\_\_ mês      Mov fetais intensidade \_\_\_\_\_

Alteração Mov fetais início \_\_\_\_\_ mês      Alter Mov fetais Per \_\_\_\_\_ mês

27- Tipo de Parto \_\_\_\_\_ (2 - vaginal 3 - fórcepe alívio 4 - fórcepe rot 5 - cesaria)

28- Apresentação \_\_\_\_\_ (2 - cefálico 3 - pélvico 4 - córmico 5 - outro)

29- Líq Amniótico \_\_\_\_\_ (2 - claro 3 - grumo 4 - mecônio 5 - hemorr 6 - purulento)

30- Cord Umbilical \_\_\_\_\_ (2 - normal 3 - circular 4 - nó 5 - prolapso)

31- Idade Gestacional:

Amenorréia \_\_\_\_\_ semanas      UM \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Capurro \_\_\_\_\_ semanas \_\_\_\_\_ dias      Total \_\_\_\_\_

Ecograf \_\_\_\_\_ semanas

32- Peso Nasc \_\_\_\_\_ g      Estat \_\_\_\_\_ cm      PC \_\_\_\_\_ cm      PT \_\_\_\_\_ cm

33- Apgar 1 \_\_\_\_\_ Apgar 5 \_\_\_\_\_ Apgar 10 \_\_\_\_\_ Apgar 15 \_\_\_\_\_ Apgar 20 \_\_\_\_\_

34- Choro nascimento \_\_\_\_\_

35- Sucção \_\_\_\_\_

36- Reanimação \_\_\_\_\_ (2 - aspir 3 - O2/aspir 4 - máscara pres posit 5 - intub pp)

Reanimação duração \_\_\_\_\_ dias \_\_\_\_\_ horas

37- Cianose AN \_\_\_\_\_ (2 - de extremidades 3 - peitoral 4 - generalizada)

Cianose quando \_\_\_\_\_ dias \_\_\_\_\_ horas

38- Icterícia \_\_\_\_\_ Icterícia início \_\_\_\_\_ h Icterícia duração \_\_\_\_\_ dias \_\_\_\_\_ horas

Icter conduta \_\_\_\_\_ (2 - fototerapia 3 - exsang 4 - plasmaferese 5 - outro)

39- Ass respirat \_\_\_\_\_ (2 - capuz 3 - CPAP 4 - resp conv 5 - resp n cov)

Ass duração \_\_\_\_\_ dias \_\_\_\_\_ horas

- 40- Hipotonia AN \_\_\_\_\_  
 Hipot Quando \_\_\_\_\_ dias \_\_\_\_\_ horas  
 Hipot Duração \_\_\_\_\_ min
- 41- Convulsões \_\_\_\_\_ (2 - errática 3 - focal 4 - generalizada 5 - outra)  
 Convulsões Início \_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ min
- 42- Dist metabólico \_\_\_\_\_ (2 - hipoglicem 3 - hipocalcem 4 - hipoterm 5 - outro)
- 43- Tocotraumatismo \_\_\_\_\_ TocoTrauTipo \_\_\_\_\_
- 44- Medicamento \_\_\_\_\_ (2 - diurético 3 - anticonvuls 4 - sol expans 5 - mais de 1)
- 45- Antibiótico \_\_\_\_\_ Antib Nome \_\_\_\_\_
- 46- Hemorragia Intrac (2 - grau I 3 - grau II 4 - grau III)
- 47- Mening Bacteriana \_\_\_\_\_ Mening Bact Agente \_\_\_\_\_
- 48- Cirurgia \_\_\_\_\_ Cirurgia Tipo \_\_\_\_\_
- 49- Internação:  
 UTI \_\_\_\_\_ dias Incubadora \_\_\_\_\_ dias Berçário \_\_\_\_\_ dias
- 50- Diag Pediátrico \_\_\_\_\_ h \_\_\_\_\_ Diag Pediátrico Alta \_\_\_\_\_

Nome RN \_\_\_\_\_ HC RN \_\_\_\_\_

OBSERVAÇÕES:

## Itens testados, Grupos de Movimento e mês da testagem

Itens	Grupo de Movimento	Mês de Testagem
MO01 – Movimento espontâneo dos braços	Sem grupo	1º
MO02 – Movimento espontâneo das pernas	Sem grupo	1º
MO03 – Eleva a cabeça, quando colocado no ombro	Controle cefálico	1º
MO04 – Segura cabeça ereta por 3 segundos	Controle cefálico	1º
MO05 – Ajusta postura, quando apoiado no ombro	Controle cefálico	1º
MO06 – Mãos fechadas	Postura da mão	1º
MO07- Segura cabeça ereta e estável por 15 segundos	Controle cefálico	1º, 2º
MO08 – Eleva parcialmente a cabeça na suspensão dorsal	Controle cefálico	1º, 2º
MO09 – Mantém pernas elevadas por 2 segundos	Sem grupo	1º, 2º
MO10 – Faz movimentos de arrastar	Habilidades preambulatorias	1º, 2º
MO11 – Troca decúbito lateral para dorsal	Rolar	1º, 2º, 3º
MO12 – Tenta levar mão à boca	Sem grupo	1º, 2º, 3º
MO13 – Segura aro por 2 segundos	Sem grupo	1º, 2º, 3º
MO14 – Ajusta a cabeça na suspensão ventral	Controle cefálico	1º, 2º, 3º
MO15 – Segura a cabeça, estavelmente, quando movido	Controle cefálico	1º, 2º, 3º
MO16 – Demonstra movimentos simétricos dos membros	Sem grupo	1º, 2º, 3º
MO17- Mantém cabeça na linha média	Sem grupo	1º, 2º, 3º, 4º
MO18 – Eleva cabeça e tronco superior c/ apoio nos braços	Habilidades preambulatorias	1º, 2º, 3º, 4º
MO19 – Equilibra a cabeça	Controle cefálico	2º, 3º, 4º

<b>Itens</b>	<b>Grupo de Movimento</b>	<b>Mês de Testagem</b>
MO20 – Mantém cabeça elevada a 45° e abaixa c/ controle	Controle cefálico	2º, 3º, 4º
MO21 – Senta com suporte	Sentar	2º, 3º, 4º
MO22 – Senta com pouco suporte por 10 segundos	Sentar	3º, 4º
MO23 – Mantém mãos abertas	Postura da mão	3º, 4º
MO24 – Mantém cabeça elevada a 90° e abaixa c/ controle	Controle cefálico	3º, 4º
MO25 – Transfere peso sobre os braços	Habilidades preambulatorias	3º, 4º, 5º
MO26 – Rola de supino para lateral	Rolar	3º, 4º, 5º
MO27 – Roda o punho	Sem grupo	3º, 4º, 5º
MO28 – Senta sozinho, momentaneamente	Sentar	3º, 4º, 5º, 6º
MO29 – Usa toda a mão para apanhar o bastão	Preensão	3º, 4º, 5º, 6º
MO30 – Manifesta preferência manual	Sem grupo	4º, 5º, 6º
MO31- Usa oposição parcial do polegar p/ apanhar o cubo	Preensão	4º, 5º, 6º
MO32 – Tenta segurar bolinha de açúcar	Preensão	4º, 5º, 6º
MO33 – Puxa-se para a posição sentada	Obtendo a posição vertical	4º, 5º, 6º
MO34 – Senta sozinho por 30 segundos	Sentar	4 <sup>th</sup> 1º, 5 <sup>th</sup> 1º, 6 <sup>th</sup> 1º
MO35 – Senta sozinho enquanto brinca	Sentar	4º, 5º, 6º, 7º
MO36 – Senta sozinho estavelmente	Sentar	5º, 6º, 7º
MO37 – Usa ponta dos dedos para apanhar o cubo	Preensão	5º, 6º, 7º
MO38 – Rola de supino para prono	Rolar	5º, 6º, 7º
MO39 – Segura os pés com as mãos	Sem grupo	5º, 6º, 7º

MO40 – Faz movimentos de trocar passos	Marcha	5º, 6º, 7º
MO41 – Usa toda a mão para apanhar a bolinha de açúcar	Preensão	5º, 6º, 7º
MO42 – Tenta elevar-se sozinho para sentar	Obtendo a posição vertical	6º, 7º, 8º
MO43 – Se move para frente, usando métodos preambulatórias	Habilidades preambulatórias	6º, 7º, 8º
MO44 – Suporta peso, em pé, momentaneamente	Marcha	6º, 7º, 8º
MO45 – Puxa-se para a posição em pé	Obtendo a posição vertical	6º, 7º, 8º
MO46 – Transfere peso, enquanto em pé	Marcha	6º, 7º, 8º
MO47 – Eleva-se sozinho para a posição sentada	Obtendo a posição vertical	6º, 7º, 8º
MO48 – Traz colher ou cubo para linha média	Sem grupo	6º, 7º, 8º
MO49 - Usa oposição parcial do polegar para apanhar bolinha de açúcar	Preensão	7º, 8º, 9º
MO50 - Roda o tronco enquanto sentado sozinho	Sentar	7º, 8º, 9º
MO51- Move-se de sentado para a posição de gato	Sentar	7º, 8º, 9º, 10º
MO52- Eleva-se sozinho para a posição em pé	Obtendo a posição vertical	8º, 9º, 10º
MO53- Tenta andar	Marcha	8º, 9º, 10º
MO54- Anda na lateral segurando nos móveis	Marcha	8º, 9º, 10º, 11º
MO55- Senta	Abaixa-se	8º, 9º, 10º, 11º
MO56- Usa ponta dos dedos p/ apanhar bolinha de açúcar	Preensão	8º, 9º, 10º, 11º
MO57- Usa oposição parcial do polegar para apanhar bastão	Preensão	8º, 9º, 10º, 11º
MO58- Apanha o lápis pela extremidade	Preensão	8º, 9º, 10º, 11º, 12º
MO59- Levanta-se I	Obtendo a posição vertical	8º, 9º, 10º, 11º, 12º
MO60- Anda com ajuda	Marcha	8º, 9º, 10º, 11º, 12º

MO61- Levanta-se sozinho	Marcha	9º, 10º, 11º, 12º
MO62- Anda sozinho	Marcha	9º, 10º, 11º, 12º
MO63 - Anda sozinho com boa coordenação	Marcha	10º, 11º, 12º
MO64 - Arremessa a bola	Sem grupo	10º, 11º, 12º
MO65- Agacha-se brevemente	Abaixa-se	11º, 12º
MO66- Sobe degrau com ajuda	Degraus	11º, 12º
MO67- Anda para trás	Marcha	11º, 12º
MO68- Levanta-se II	Obtendo a posição vertical	11º, 12º
MO69- Desce degrau com ajuda	Degraus	11º, 12º
MO70- Apanha o lápis pelo meio	Preensão	12º
MO71- Anda para os lados	Marcha	12º
MO72- Apóia-se sobre o pé direito com ajuda	Equilíbrio	12º

**Porcentagem de lactentes brasileiros que receberam crédito em cada um dos itens da Escala Motora das BSID-I**

Escala Motora da BSID-II - do 1º ao 12º mês												
Item	1º Mês	2º Mês	3º Mês	4º Mês	5º Mês	6º Mês	7º Mês	8º Mês	9º Mês	10º Mês	11º Mês	12º Mês
MO01	100%											
MO02	100%											
MO03	85.2%											
MO04	92.6%											
MO05	81.5%											
MO06	70.4%											
MO07	11.1%	63%										
MO08	33.3%	51.9%										
MO09	81.5%	100%										
MO10	81.5%	92.3%										
MO11	22.2%	39.3%	78.6%									
MO12	70.4%	46.4%	79.3%									
MO13	88.9%	77.8%	100%									
MO14	55.6%	96.4%	100%									
MO15	14.8%	85.2%	96.6%									
MO16	55.6%	92.9%	100%									
MO17	14.8%	64.3%	89.7%	96.3%								
MO18	18.5%	57.1%	64.3%	63%								
MO19		96.4%	100%	96.3%								
MO20		50%	64.3%	92.6%								
MO21		38.5%	86.2%	100%								
MO22			37.9%	70.4%								
MO23			34.5%	77.8%								
MO24			28.6%	74.1%								
MO25			39.3%	70.4%	81.5%							
MO26			17.9%	33.3%	74.1%							
MO27			0%	7.4%	21.4%							
MO28			3.4%	22.2%	67.9%	82.8%						
MO29			11.1%	29.6%	66.7%	100%						
MO30				33.3%	59.3%	43.3%						
MO31				0%	46.4%	90%						
MO32				0%	44%	79.3%						
MO33				88.9%	96.4%	100%						
MO34				0%	10.7%	48.3%						
MO35				3.7%	18.5%	55.2%	82.8%					
MO36					3.6%	41.4%	75.9%					

MO37					14.8%	17.2%	31%						
MO38					44.4%	69%	69%						
MO39					25.9%	51.7%	31%						
MO40					32.1%	34.5%	79.3%						
MO41					19.2%	44.8%	55.2%						
MO42						37.9%	51.7%	72.4%					
MO43						41.4%	62.1%	79.3%					
MO44						93.1%	89.7%	96.6%					
MO45						96.6%	100%	96.6%					
MO46						65.5%	86.2%	86.2%					
MO47						3.7%	17.2%	42.9%					
MO48						57.1%	78.6%	82.8%					
MO49							37.9%	86.2%	70.4%				
MO50							65.5%	89.3%	100%				
MO51							51.7%	75.9%	88.9%	96.4%			
MO52								44.8%	70.4%	92.9%			
MO53								69%	88.5%	92.9%			
MO54								35.7%	61.5%	80.8%	85.7%		
MO55								37.9%	46.2%	71.4%	79.3%		
MO56								27.6%	33.3%	57.1%	72.4%		
MO57								65.5%	74.1%	85.7%	93.1%		
MO58								78.3%	100%	95.2%	96.4%	83.3%	
MO59								14.3%	11.5%	19.2%	17.2%	31%	
MO60								14.3%	53.8%	53.6%	82.1%	96.7%	
MO61									7.7%	21.4%	51.7%	69%	
MO62									0%	10.7%	17.2%	50%	
MO63										0%	6.9%	27.6%	
MO64										33.3%	55.2%	56.7%	
MO65											27.6%	26.9%	
MO66											44.4%	76.7%	
MO67											0%	3.3%	
MO68											3.4%	17.2%	
MO69											28.6%	56.7%	
MO70												33.3%	
MO71												60.7%	
MO72													35.7%

---

**Análise de Variância (ANOVA)**

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: Score

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	107488.04769957	9771.64069996	1552.51	0.0001
Error	329	2070.74995439	6.29407281		
Corrected Total	340	109558.79765396			
	R-Square	C.V.	Root MSE		Score Mean
	0.981099	6.234063	2.50879908		40.24340176

The SAS System

General linear Models Procedures

**Scheffe's test for variable: SCORE**

Alpha= 0.05      Confidence= 0.95      df= 329      MSE= 6.294073

Critical Value of F= 1.81781

Comparisons significant at the 0.05 level are indicated by ' \*\*\* '

Month Comparison	Simultaneous		Difference Between Means	Simultaneous		
	Lower Limit	Confidence		Upper Limit	Confidence	
12 - 11	0.7291		3.6506	6.5721		***
12 - 10	3.3540		6.3119	9.2598		***
12 - 9	5.4166		8.3926	11.3686		***
12 - 8	8.4877		11.4092	14.3307		***
12 - 7	16.4532		19.3747	22.2962		***
12 - 6	22.1701		25.0667	27.9633		***
12 - 5	30.1497		33.0976	36.0455		***
12 - 4	35.5277		38.5037	41.4797		***
12 - 3	40.0394		42.9609	45.8824		***
12 - 2	44.8997		47.8476	50.7955		***
12 - 1	50.3796		53.3556	56.3315		***

---

11 - 12	- 6.5721	- 3.6506	- 0.7291	***
11 - 10	- 0.3110	2.6613	5,6337	
11 - 9	1.7418	4.7420	7.7422	***
11 - 8	4.8125	7.7586	10.7048	***
11 - 7	12.7780	15.7241	18.6703	***
11 - 6	18.4946	21.4161	24.3376	***
11 - 5	26.4747	29.4470	32.4194	***
11 - 4	31.8529	34.8531	37.8533	***
11 - 3	36.3642	39.3103	42.2565	***
11 - 2	41.2247	44.1970	47.1694	***
11 - 1	46.7048	49.7050	52.7052	***
10 - 12	- 9.2598	- 6.3119	- 3.3640	***
10 - 11	- 5.6337	- 2.6613	0.3110	
10 - 9	- 0.9452	2.0807	5.1066	
10 - 8	2.1250	5.0973	8.0696	***
10 - 7	10.0905	13.0628	16.0351	***
10 - 6	15.8069	18.7548	21.7026	***
10 - 5	23.7874	26.7857	29.7840	***
10 - 4	29.1659	32.1918	35.2177	***
10 - 3	33.6767	36.6490	39.6213	***
10 - 2	38.5374	41.5357	44.5340	***
10 - 1	44.0177	47.0437	50.0696	***

---

---

9 - 12	- 11.3686	- 8.3926	- 5.4166	***
9 - 11	- 7.7422	- 4.7420	- 1.7418	***
9 - 10	- 5.1066	- 2.0807	0.9452	
9 - 8	0.0164	3.0166	6.0168	***
9 - 7	7.9819	10.9821	13.9823	***
9 - 6	13.6981	16.6741	19.6501	***
9 - 5	21.6791	24.7050	27.7309	***
9 - 4	27.0578	30.1111	33.1644	***
9 - 3	31.5681	34.5683	37.5685	***
9 - 2	36.4291	39.4550	42.4809	***
9 - 1	41.9097	44.9630	48.0163	***
8 - 12	- 14.3307	- 11.4092	- 8.4877	***
8 - 11	- 10.7048	- 7.7586	- 4.8125	***
8 - 10	- 8.0696	- 5.0973	- 2.1250	***
8 - 9	- 6.0168	- 3.0166	- 0.0164	***
8 - 7	5.0194	7.9655	10.9117	***
8 - 6	10.7360	13.6575	16.5789	***
8 - 5	18.7161	21.6884	24.6607	***
8 - 4	24.0943	27.0945	30.0947	***
8 - 3	28.6056	31.5517	34.4979	***
8 - 2	33.4661	36.4384	39.4107	***
8 - 1	38.9462	41.9464	44.9466	***

---

---

7 - 12	- 22.2962	- 19.3747	- 16.4532	***
7 - 11	- 18.6703	- 15.7241	- 12.7780	***
7 - 10	- 16.0351	- 13.0628	- 10.0905	***
7 - 9	- 13.9823	- 10.9821	- 7.9819	***
7 - 8	- 10.9117	- 7.9655	- 5.0194	***
7 - 6	2.7705	5.6920	8.6134	***
7 - 5	10.7506	13.7229	16.6952	***
7 - 4	16.1288	19.1290	22.1292	***
7 - 3	20.6401	23.5862	26.5323	***
7 - 2	25.5006	28.4729	31.4452	***
7 - 1	30.9806	33.9808	36.9810	***
6 - 12	- 27.9633	- 25.0667	- 22.1701	***
6 - 11	- 24.3376	- 21.4161	- 18.4946	***
6 - 10	- 21.7026	- 18.7548	- 15.8069	***
6 - 9	- 19.6501	- 16.6741	- 13.6981	***
6 - 8	- 16.5789	- 13.6575	- 10.7360	***
6 - 7	- 8.6134	- 5.6920	- 2.7705	***
6 - 5	5.0831	8.0310	10.9788	***
6 - 4	10.4610	13.4370	16.4130	***
6 - 3	14.9728	17.8943	20.8157	***
6 - 2	19.8331	22.7810	25.7288	***
6 - 1	25.3129	28.2889	31.2649	***

---

---

5 - 12	-36.0455	-33.0976	- 30.1497	***
5 - 11	- 32.4194	- 29.4470	- 26.4747	***
5 - 10	- 29.7840	- 26.7857	- 23.7874	***
5 - 9	- 27.7309	- 24.7050	- 21.6791	***
5 - 8	- 24.6607	- 21.6884	- 18.7161	***
5 - 7	- 16.6952	- 13.7229	- 10.7506	***
5 - 6	- 10.9788	- 8.0310	- 5.0831	***
5 - 4	2.3802	5.4061	8.4320	***
5 - 3	6.8910	9.8633	12.8356	***
5 - 2	11.7517	14.7500	17.7483	***
5 - 1	17.2320	20.2579	23.2839	***
4 - 12	- 41.4797	- 38.5037	- 35.5277	***
4 - 11	- 37.8533	- 34.8531	- 31.8529	***
4 - 10	- 35.2177	- 32.1918	- 29.1659	***
4 - 9	- 33.1644	- 30.1111	- 27.0578	***
4 - 8	- 30.0947	- 27.0945	- 24.0943	***
4 - 7	- 22.1292	- 19.1290	- 16.1288	***
4 - 6	- 16.4130	- 13.4370	- 10.4610	***
4 - 5	- 8.4320	- 5.4061	- 2.3802	***
4 - 3	1.4570	4.4572	7.4574	***
4 - 2	6.3180	9.3439	12.3698	***
4 - 1	11.7986	14.8519	17.9052	***

---

---

3 - 12	- 45.8824	- 42.9609	- 40.0394	***
3 - 11	- 42.2565	- 39.3103	- 36.3642	***
3 - 10	- 39.6213	- 36.6490	- 33.6767	***
3 - 9	- 37.5685	- 34.5683	- 31.5681	***
3 - 8	- 34.4979	- 31.5517	- 28.6056	***
3 - 7	- 26.5323	- 23.5862	- 20.6401	***
3 - 6	- 20.8157	- 17.8943	- 14.9728	***
3 - 5	- 12.8356	- 9.8633	- 6.8910	***
3 - 4	- 7.4574	- 4.4572	- 1.4570	***
3 - 2	1.9144	4.8867	7.8590	***
3 - 1	7.3944	10.3946	13.3948	***
2 - 12	- 50.7955	- 47.8476	- 44.8997	***
2 - 11	- 47.1694	- 44.1970	- 41.2247	***
2 - 10	- 44.5340	- 41.5357	- 38.5374	***
2 - 9	- 42.4809	- 39.4550	- 36.42.91	***
2 - 8	- 39.4107	- 36.4384	- 33.4661	***
2 - 7	- 31.4452	- 28.4729	- 25.5006	***
2 - 6	- 25.7288	- 22.7810	- 19.8331	***
2 - 5	- 17.7483	- 14.7500	- 11.7517	***
2 - 4	- 12.3698	- 9.3439	- 6.3180	***
2 - 3	- 7.8590	- 4.8867	- 1.9144	***
2 - 1	2.4820	5.5049	8.5339	***

---

---

1 - 12	- 56.3315	- 53.3556	- 50.3796	***
1 - 11	- 52.7052	- 49.7050	- 46.7048	***
1 - 10	- 50.0696	- 47.0437	- 44.0177	***
1 - 9	- 48.0163	- 44.9630	- 41.9097	***
1 - 8	- 44.9466	- 41.9464	- 38.9462	***
1 - 7	- 36.9810	- 33.9808	- 30.9806	***
1 - 6	- 31.2649	- 28.2889	- 25.3129	***
1 - 5	- 23.2839	- 20.2579	- 17.2320	***
1 - 4	- 17.9052	- 14.8519	- 11.7986	***
1 - 3	- 13.3948	- 10.3946	- 7.3944	***
1 - 2	- 8.5339	- 5.5079	- 2.4820	***

---

**PUBLICAÇÕES DECORRENTES DESSE ESTUDO**

Research Note

# Motor Development During the First 6 Months: The Case of Brazilian Infants

Denise C.C. Santos<sup>a</sup>, Carl Gabbard<sup>b,\*</sup> and Vanda M.G. Goncalves<sup>a</sup>

<sup>a</sup> State University of Campinas, Campinas, Brazil

<sup>b</sup> Texas A&M University, College Station, TX, USA

This investigation documents the pattern of motor development of Brazilian infants over the first 6 months and compares the findings with a US norm. Infants were assessed once each month for the 6-month period using the Bayley II Motor Scale, which represented the US norm for comparison. Participants monthly scores increased with age and were similar to the US profile. However, the Brazilian infants did exhibit mean scores significantly lower than their counterparts on tasks of sitting and grasping in the 3rd, 4th, and 5th month; at the 6th month, scores were comparable. Explanations for differences focus on possible cross-cultural and maturational influences. Copyright © 2000 John Wiley & Sons, Ltd.

*Key words:* infant motor assessment; motor development

It is generally accepted that the first 6 months of postnatal development is a dynamic period in which the young infant strives to establish several fundamental behaviours, perhaps most importantly, motor control. Unfortunately, the data base for this period in the lifespan is especially limited. Most of the more widely used infant assessment tools were established with data collected and standardized on western European and US samples and applied in other regions. Although it certainly could be argued that these standards should not be considered 'universal benchmarks', as an initial reference tool for clinicians, their usefulness as a general yardstick is reasonable. That is, before a more appropriate (e.g. less cultural bias) representative norm group is established. In this article we document the developmental course of motor behaviour in Brazilian infants over the first 6 months of postnatal life and examine the comparison with a popular US sample—the Bayley II Scales of Infant Development (Bayley, 1993).

\* Correspondence to: Department of Health and Kinesiology, Texas A&M University, College Station, TX 77843-4243, USA. E-mail: cpg8800@acs.tamu.edu

## METHOD

Participants were systematically recruited at birth from five maternity hospitals in the city of Campinas, state of Sao Paulo, Brazil. Of the 178 families that initially agreed to participate in the study, those completing the 6-monthly assessments ranged from 47 (the first assessment) to 36 infants (Table 1). The remainder either did not return for the first or subsequent assessments, or were eliminated due to health conditions that could affect motor development. A comparative analysis of those completing the study and 'noncompleter' family characteristics (parents' age and education, and mother's occupation) suggest that the completers were reasonably representative of the initial sample pool ( $p > 0.05$ ). The only family characteristic that permitted a comparison between the Brazilian sample and the Bayley II norms was parent's education. Overall, US parents have more years of education; that is, 64% of Brazilians completed 8 years or less of formal education, compared to only 17% of the US parents not finishing 11 years.

Selected newborns were full-term according to gestational age ( $\geq 38$  gestational weeks), of normal birth weight (2500–4000 g), and normal Apgar. Physician documents confirmed that none of the participants had any genetic abnormalities, nor central nervous system impairments; i.e. at birth and during the 6-month period.

### Procedure

Initial and follow-up information about infants and family characteristics was gathered from hospital records and personal interview. Motor development was assessed using the Bayley II Motor Scale—which includes 48 items for testing fine- and gross-motor behaviour for the first 6 months. The date of each assessment was calculated based on birth date, plus or minus 1 week. All assessments were administered by the same trained person (to limit test bias) and took place at the State University of Campinas Infant Development Study Laboratory in an isolated room.

## RESULTS

During the 6-month period, Brazilian infants revealed an increase in development concomitantly with the increase in age across the 6 months (Figure 1). Results of a one-way repeated measures ANOVA for unequal group size

Table 1. Comparison between Brazilian and US infants

Age (months)	N		M scores		CI (95%)	
	Brazil	US	Brazil	US	Brazil	US
1	47	100	11	10.8	10.35–11.65	9.84–11.76
2	40	100	16.2	16.3	15.64–16.91	15.32–17.28
3	42	100	21.1	25*	20.48–21.76	24.02–25.98
4	36	100	25.1	28.7*	24.43–25.90	27.72–29.68
5	38	100	31	33.5*	30.10–32.06	32.62–34.38
6	39	100	38.7	40	37.72–39.72	39.20–40.98

\*  $p < 0.05$ .

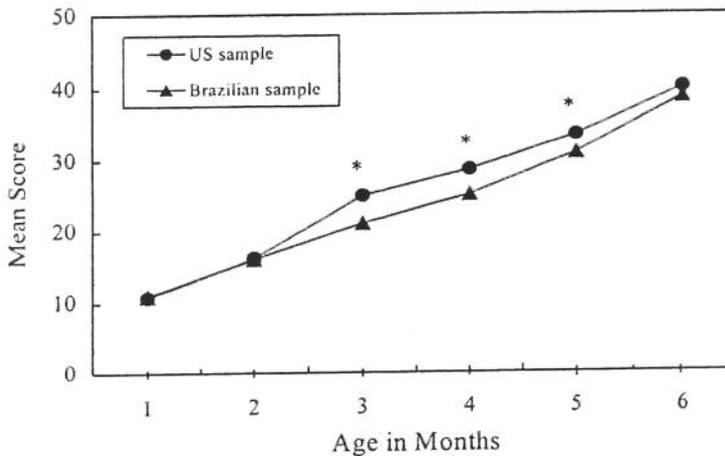


Figure 1. Brazilian and US sample mean scores across the 6 months.

revealed that there was a significant difference between monthly mean scores across the 6 months,  $F(5, 236) = 658.38$ ,  $p < 0.0001$ . The Scheffe multiple (pair-wise) comparison follow-up test procedure indicated that there was a significant month to month increase over the 6-month period ( $p < 0.05$ ).

The research question of how the samples compare was examined with a month by month comparative analysis using three procedures: (1) the independent sample one-sided  $t$ -test comparing group mean scores, (2) calculating the confidence interval (CI)—95% of the Brazilian sample and comparing with the same data from the US sample, and (3) determining whether or not scores of the Brazilian sample were in the expected range of the Bayley II for each age of development. Table 1 presents the data and  $t$ -test results.

$t$ -Test analyses revealed significant differences favouring the US sample at the 3rd, 4th, and 5th month ( $p < 0.05$ ) (Figure 1); these differences were at a level of 95%. As evidenced, although Brazilian infants performed significantly below the US norm at the specified 3 months, their scores were similar at the other monthly assessments. When results of the mean scores of the Brazilian sample were checked against the range of raw scores expected in each age of development according to the Bayley II, the lower performance in the specified months was confirmed.

Within the Bayley II, sets of test items are arranged according to group of movement (GOM); each contains items that range in difficulty from approximately 90% passing to 15% of the children passing. In order to get a better understanding of the differences at the 3rd, 4th, and 5th month, items at less than 15% passed and the respective GOM were examined. In addition, calculation of the mean percentage passing in each GOM tested during those 3 months was performed. Overall, Brazilian infants demonstrated some items at less than 15% passed in almost all months except the 2nd. However, only in the 3rd, 4th, and 5th months did they show an overall lower mean score. This could indicate that in these months the influence of items below 15% was greater than in other months. Also in these months selected items with a very low or zero percentage passed (mainly in the 4th month), could have been a major factor. Table 2 shows items where less than 15% of Brazilian infants passed and the respective GOM. Calculation of the mean percentage of passing in each GOM tested during the

Table 2. Items where less than 15% of Brazilian infants passed

Items below 15%	Movement group	% of passing		
		3 months	4 months	5 months
Rotates wrist	Ungrouped	2.4	5.6	
Sits alone momentarily	Sitting	2.4		
Uses whole hand to grasp rod	Grasping	11.9		
Uses partial thumb opposition to grasp cube	Grasping		0	
Attempts to secure pellets	Grasping		0	
Sits alone for 30 s	Sitting		0	13.2
Sits alone while playing with toys	Sitting		2.4	
Sits alone steadily	Sitting			2.6
Uses whole hand to grasp pellets	Grasping			13.2

3rd, 4th and 5th month were based on the fact that the value of the raw score is determined considering the number of items that each infant passed in each month. Thus, by examining the mean percentage of those passing according to the GOM tested in each month we could determine in which GOM the Brazilian infants demonstrated the lowest scores. This analysis was done considering that the groups of movement with less than 50% passing tends to lower the overall mean of the scores (final value).

*Month 3*—This month had three items below 15% in the following groups of movement: ungrouped, sitting and grasping. The GOM with the lowest mean percentage of passing was grasping (12%), followed by hand posture (41%), sitting (42%), and turning (48%).

*Month 4*—The greatest amount of items below 15% (five items) were in the following GOM: ungrouped, grasping and sitting. The GOM grasping (13%) also presented the lowest percentage of passing followed by sitting (37%) and turning (42%).

*Month 5*—This month had three items below 15% in the following GOM: sitting and grasping. The percentage passing in the ungrouped category was the lowest (25%), followed by sitting (26%), walking (32%) and grasping (41%).

From these results we could point out that the mean percentage passing was below 50% in the GOM grasping and sitting over the 3 months. These two GOMs were also prominent among the items below 15% within the 3 months analysed.

## DISCUSSION

In essence, Brazilian infants displayed a significant month to month increase over the 6-month period, but they were not on par in their ability to sit and grasp over the 3–5-month period, compared to the US sample. Although caution should be taken with forming any causal links from these results, consideration of a few possible explanations for the differences noted seem warranted.

First of all, there was no reason to assume that any differences were a reflection of significant neurological differences at birth, or in subsequent months complementing the study period. That is, our sample was screened for

abnormalities at birth and during regular paediatric follow-ups. Besides, in the remaining months (1, 2, and 6), motor behaviour was similar; a finding that we will discuss in more detail. A closer look at the specific behaviours in question, *sitting* and *grasping*, offer some hint for explanation—that is, an apparent difference in the level of postural control. Current thinking in dynamical systems research with young infants suggests that virtually every movement is nested into a postural set (Out *et al.*, 1998; Thelen and Spencer, 1998; Van Der Fits and Hadders-Algra, 1998)—a foundation from which, more complex movements are dependent. Although the need for postural control in sitting tasks is obvious, reaching and grasping skills are no exception.

So, what might account for the difference in level of postural control? One consideration is an environmental factor(s) that may have contributed to the US advantage over the 3-month period; namely, parental characteristics as it impacts level of motor stimulation. One such factor that has been at least indirectly linked to level of infant motor development is mother's education (Schmidt *et al.*, 1971; Durmazlar *et al.*, 1998). And, it is also reasonable to assume that mother's education influences child rearing practices in the form of motor stimulation. As noted earlier, the level of education of US parents, especially mothers, reported with the Bayley norm was significantly greater than our Brazilian sample.

As researchers that have worked extensively with Brazilian families and as a result of conversations with other professionals, we submit that Brazilian mothers are very protective with their infants. For example, many mothers assume that to place their infants in a sitting or standing position may cause damage to the spine or legs. Infants are usually held in the mother's lap and carried for a large part of the day and rarely are they put on the floor (until the age of crawling) or seated without support. All of which, could be a limitation to optimal gross-motor development. Considering these quite general observations, it seems plausible that Brazilian rearing practices within the first 5 months of life, do not provide the movement affordances and stimulation offered the typical US infant.

Although this explanation seems reasonable for the differences noted at months 3–5, what factor(s) account for similar levels of performance at 1, 2 and 6 months? Especially the 6th month, when the Brazilian infants 'catch-up' to their US counterparts. We offer the likely possibility that biological (maturational) factors, primarily those associated with postural control, emerged to overwhelm any lack of environmental stimulation associated with the skills observed. Furthermore, it is reasonable to assume that environmental stimulation was not a predominant factor during the first 2 months. At this point we can only speculate as to what the outcome at 6 months would have been if the environmental factors were equivalent during the 3–5-month period. What are the practical implications? Obviously, a good start would be to develop a comprehensive educational programme that involves expecting and new mothers and fathers, with instruction on how to stimulate motor development during infancy.

As a final comment, we acknowledge that there are limitations as to the extent to which the findings can be generalized to Brazilian infants as a whole. For an extensive characterization of motor development in Brazilian infants as a population, future studies need to include other regions or a stratified sampling of the whole country. This type of study would also allow an examination of possible within-culture variations.

## REFERENCES

- Bayley N. 1993. *Bayley Scales of Infant Development II—Manual*. The Psychological Corporation. Harcourt Brace & Company: San Antonio.
- Durmazlar N, Ozturk C, Ural B, Karaagaoglu E, Anlar B. 1998. Turkish children's performance on Denver II: effect of sex and mother's education. *Developmental Medicine and Child Neurology* 40: 411–416.
- Out L, Soest AJ, Savelsbergh GJP, Hopkins B. 1998. The effect of posture on early reaching movements. *Journal of Motor Behavior* 30: 260–272.
- Schmidt BJ, Maciel W, Boskovitz EP, Rosemberg S, Cury CP. 1971. Une enquete de pediatrie sociale dans une ville bresilienne. *Courrier Mars-Avril*: 127–134.
- Thelen E, Spencer JP. 1998. Postural control during reaching in young infants: a dynamic systems approach. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 22: 507–514.
- Van Der Fits IBM, Hadders-Algra M. 1998. The development of postural response patterns during reaching in health infants. *Neuroscience and Behavioral Reviews* 22: 521–526.



# HELDREF PUBLICATIONS

HELEN DWIGHT REID EDUCATIONAL FOUNDATION  
1319 Eighteenth Street, NW, Washington, DC 20036-1802  
(202) 296-6267 • (202) 296-5149 FAX  
<http://www.heldref.org>

## ARTS AND HUMANITIES

- ANQ: A Quarterly Journal of Short Articles, Notes, and Reviews
- Critique: Studies in Contemporary Fiction
- The Explicator
- The Germanic Review
- The Journal of Arts Management, Law, and Society
- Journal of Popular Film and Television
- Romance Quarterly
- Symposium

## EDUCATION

- Arts Education Policy Review
- Change
- The Clearing House
- College Teaching
- The Journal of Economic Education
- Journal of Education for Business
- The Journal of Educational Research
- The Journal of Environmental Education
- The Journal of Experimental Education
- Preventing School Failure
- RE-view
- Science Activities: Classroom Projects and Curriculum Ideas
- The Social Studies

## HEALTHCARE

- Behavioral Medicine
- Hospital Topics
- Journal of American College Health

## HISTORY AND POLITICAL SCIENCE

- Asian Affairs: An American Review
- Current
- Demokratizatsiya: The Journal of Post-Soviet Democratization
- Historical Methods
- History: Reviews of New Books
- Perspectives on Political Science
- World Affairs
- World Intelligence Review

## PSYCHOLOGY

- Genetic, Social, and General Psychology Monographs
- The Journal of General Psychology
- The Journal of Genetic Psychology
- Journal of Group Psychotherapy, Psychodrama and Sociometry
- The Journal of Psychology: Interdisciplinary & Applied
- The Journal of Social Psychology
- ReVision: A Journal of Consciousness and Transformation

## SCIENCE AND THE ENVIRONMENT

- Archives of Environmental Health: An International Journal
- Environment
- Journal of Motor Behavior
- Rocks & Minerals
- Weatherwise

May 24, 2000

Dr. Carl Gabbard  
Department of Health & Kinesiology  
Texas A&M University  
College Station, TX 77843-4243

46/00/11 Motor Development During the First Year: A Comparative Study

Dear Dr. Gabbard:

I am pleased to inform you that we will accept the above article in *The Journal of Genetic Psychology* (publication in about 9 months). Please note that three forms and two postage-paid envelopes have been enclosed in this package:

- Assignment of Copyright
- Reprints Order
- Diskette preparation form

To comply with the 1976 copyright law, we need your signature on the enclosed assignment of copyright. The assignment of copyright to the publisher is a requirement for publication of your manuscript. Because we will want to publish our Copyright Clearance Center identification code in the issue in which your article will appear, we ask you to return this form as soon as possible in the enclosed postage-paid envelope marked PSYCHOLOGY.

Each author will receive two complimentary copies of the issue in which the article appears. You may purchase additional copies for half the single-copy price. You may also reproduce as many copies as you wish of your own article by any copying or offset printing method.

Reprints of your article can be ordered by completing the enclosed reprints order form and enclosing it in the postage-paid envelope marked REPRINTS. It will take less time to manufacture the reprints if your order has been received before the issue is published.

Please see enclosed instructions on submitting accepted manuscripts on diskettes. Tables and figures need not be included on the diskette.

Sincerely,

Elizabeth M. Bruce  
Managing Editor  
*The Journal of Genetic Psychology*



Journal in which to be published: *The Journal of Genetic Psychology*

Title of Copyrighted Work: Motor Development During the First Year: A Comparative Study

Author(s)\*: Denise C. C. Santos, Carl Gabbard, and Vanda M. G. Goncalves

Address: Department of Health & Kinesiology, Texas A&M University  
College Station, TX 77843-4243

Publisher and Assignee: HELDREF PUBLICATIONS, Helen Dwight Reid Educational Foundation,  
1319 Eighteenth Street, NW, Washington, DC 20036-1802.  
(202) 296-6267 ♦ Fax (202) 296-5149 ♦ www.heldref.org

1. The Author(s) (jointly and severally, if multiple) represent(s) that he/she/they is(are) the sole owner(s) of the Work and all rights, including but not limited to copyright, therein; that the Work is his/her/their original Work except for material, such as text passages, figures, or data, that is clearly identified as to the original source, with permission notices from the copyright owners where required, that the Work has not been previously published in print form, electronic form, including the Internet, or any other usable form; nor have the rights to do so been assigned, transferred, or licensed.
2. In consideration of the publication of the Work and other considerations, the receipt and sufficiency of which are acknowledged, the Author(s) hereby transfer(s) and assign(s) to the Publisher and Assignee, its successors and assigns, all of his/her/their entire, full and undivided rights, title to and interests in the ownership of the Work, the copyright thereon, and the rights to any and all renewals, extensions, or reissues thereof, in the United States and other countries. These rights include publication in print form, electronic form, including the Internet, or any other usable form.
3. The Author(s) covenant(s) and agree(s) not to attempt to transfer or assign any rights in the copyright or the Work without the previously obtained written permission of Heldref Publications; and to indemnify and hold the Publisher and Assignee harmless from any damages sustained from publishing the Work.
4. The author(s), however, retains(s) the rights to photocopy the Work for use in the author(s)' own teaching activities and, after the Work has been published by Heldref Publications, to use it without charge in any book written or edited by the author(s). As a condition of this latter right, the author(s) will give first publication credit and display the proper copyright notice.

Authorized Signature\*

Date

5/31/2000

\*The signing author has the consent of all other authors to sign the agreement as their representative.

For Office Use Only:

Volume \_\_\_\_\_

Issue Number \_\_\_\_\_

Manuscript No. 46/00/11 GNT



Diagnósticos  
Novas Terapêuticas  
e Novos Paradigmas

# XV Congresso Brasileiro de Neurologia e Psiquiatria Infantil

3 a 6 de setembro de 1999

Hotel Glória • Rio de Janeiro

## CERTIFICADO

**LENISE C. C. SANTUS, VANDA M. G. GONÇALVES, CARL GARRARD RECEBERAM O  
PRÊMIO ANTONIO BRANCO LEFEVRE PELO MELHOR TRABALHO DE TEMA LIVRE NA ÁREA  
DE NEUROPEDIATRIA - "DESENVOLVIMENTO MOTOR DURANTE O PRIMEIRO SEMESTRE DE  
VIDA: UMA COMPARAÇÃO ENTRE LACTENTES BRASILEIROS E AMERICANOS" NO XV  
CONGRESSO DE NEUROLOGIA E PSIQUIATRIA INFANTIL.**

Jose Luiz Dias Uberpall  
Comissão Julgadora  
Neuropediatria

Ana Lucia Fontenelle  
Comissão Julgadora  
Neuropediatria

Alexandre Estrela G. Araujo  
Comissão Julgadora  
Neuropediatria

Rio de Janeiro, 6 de setembro de 1999

Lucio Simões de Lima  
Presidente da Abenepi Nacional

  
Jair Luiz de Moraes  
Presidente do Congresso

Pharmacia & Upjohn Luvox®

UNICAMP

BIBLIOTECA CENTRAL  
SEÇÃO CIRCULANTE