

Reference curves for the Brazilian Alberta Infant Motor Scale: percentiles for clinical description and follow-up over time

Curvas de referência da Escala Motora Infantil de Alberta: percentis para descrição clínica e acompanhamento do desempenho motor ao longo do tempo

Raquel Saccani¹, Nadia C. Valentini²

Resumo

Objetivos: Comparar os dados de infantes brasileiros com a normativa canadense e estabelecer as curvas de referência e percentis do desenvolvimento motor da Escala Motora Infantil de Alberta segundo sexo.

Métodos: Participaram da pesquisa, 795 crianças com idade entre 0 e 18 meses provenientes de diferentes cidades de uma região do Brasil. Os participantes foram avaliados com a Escala Motora Infantil de Alberta, em uma sala silenciosa, por um experiente pesquisador. Foi realizada análise dos percentis (P5, P10, P25, P50, P75, P90) por faixa etária da escala e sexo.

Resultados: Não foram encontradas diferenças significativas ($p > 0,05$) entre meninos e meninas na maioria das diferentes faixas etárias. Apenas aos 14 meses, foi encontrada superioridade das meninas no escore total de desempenho motor ($p = 0,015$) e no percentil de desenvolvimento (0,021). Verificou-se, para ambos os sexos e para crianças típicas e atípicas, uma tendência de desenvolvimento motor alinear nas curvas desenvolvimentistas. Observou-se variação reduzida das aquisições motoras nos limites etários, nos dois primeiros meses de vida e a partir dos 15 meses.

Conclusões: A Escala Motora Infantil de Alberta, embora seja um instrumento amplamente utilizado em clínica e pesquisa, possui restrições considerando a diferenciação comportamental até os 2 meses e depois dos 15 meses. Essa reduzida sensibilidade da escala nas extremidades etárias pode estar relacionada com o número e dificuldade dos itens motores avaliados nessas idades. Sugere-se a utilização de outros instrumentos de triagem para crianças acima dos 15 meses de idade.

J Pediatr (Rio J). 2012;88(1):40-7: Avaliação, destreza motora, desenvolvimento infantil.

Abstract

Objectives: To compare Alberta Infant Motor Scale scores for Brazilian infants with the Canadian norm and to construct sex-specific reference curves and percentiles for motor development for a Brazilian population.

Methods: This study recruited 795 children aged 0 to 18 months from a number of different towns in Brazil. Infants were assessed by an experienced researcher in a silent room using the Alberta Infant Motor Scale. Sex-specific percentiles (P5, P10, P25, P50, P75 and P90) were calculated and analyzed for each age in months from 0 to 18 months.

Results: No significant differences ($p > 0.05$) between boys and girls were observed for the majority of ages. The exception was 14 months, where the girls scored higher for overall motor performance ($p = 0.015$) and had a higher development percentile (0.021). It was observed that the development curves demonstrated a tendency to nonlinear development in both sexes and for both typical and atypical children. Variation in motor acquisition was minimal at the extremes of the age range: during the first two months of life and from 15 months onwards.

Conclusions: Although the Alberta Infant Motor Scale is widely used in both research and clinical practice, it has certain limitations in terms of behavioral differentiation before 2 months and after 15 months. This reduced sensitivity at the extremes of the age range may be related to the number of motor items assessed at these ages and their difficulty. It is suggested that other screening instruments be employed for children over the age of 15 months.

J Pediatr (Rio J). 2012;88(1):40-7: Assessment, motor skills, child development.

Introdução

A identificação precoce de desvios motores em crianças é um desafio aos profissionais que atuam em programas preventivos¹⁻³, considerando a escassez de instrumentos validados e padronizados para a população brasileira. Diferentes

escalas vêm sendo utilizadas com esse fim⁴, porém o uso de instrumentos sem considerar as necessárias adaptações culturais pode conduzir a categorizações equivocadas de atrasos no desenvolvimento motor⁵. Instrumentos padro-

1. Doutoranda, Ciências do Movimento Humano, Escola Superior de Educação Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS.

2. PhD, Health and Human Performance, Auburn University, Auburn, EUA.

Não foram declarados conflitos de interesse associados à publicação deste artigo.

Como citar este artigo: Saccani R, Valentini NC. Reference curves for the Brazilian Alberta Infant Motor Scale: percentiles for clinical description and follow-up over time. *J Pediatr (Rio J)*. 2012;88(1):40-7.

Artigo submetido em 23.04.11, aceito em 22.08.11.

<http://dx.doi.org/10.2223/JPED.2142>

nizadas no país de origem podem sofrer interferência em seus resultados frente à adaptação a outro meio e a fatores socioeconômicos, étnicos e culturais diversos⁵.

A Alberta Infant Motor Scale (AIMS) é um instrumento observacional da motricidade ampla que avalia o controle da musculatura antigravitacional em diferentes posturas⁶, utilizada na pesquisa, prática clínica e ação interventiva⁴. A AIMS tem sido utilizada para identificar atrasos ou anormalidades no desenvolvimento, acompanhar o desenvolvimento de crianças, detectar mudanças sutis e avaliar a eficácia de intervenções^{4,6}. Com o extensivo uso da AIMS, pesquisadores de diferentes países têm proposto adaptações nesse instrumento, considerando a diversidade cultural e socioeconômica das populações⁷⁻¹⁴.

A validação da AIMS para população brasileira é recente, gerando a versão brasileira nominada Escala Motora Infantil de Alberta. O estudo de validação da AIMS reporta validade de conteúdo, critério e construto, reafirmando seu potencial para pesquisa científica e clínica¹⁴. Entretanto, este estudo não propôs normas de referência específicas para análise do desempenho motor de crianças brasileiras. Portanto, embora a escala esteja validada, o uso das normas de desempenho, com os respectivos valores de referência para descrição de aquisições e desvios motores em pesquisas, permanece sendo da normativa canadense. Consequentemente, é essencial o estabelecimento de curvas do desempenho motor de crianças com parâmetros normativos de comparação nacional. O resultado do indivíduo em determinado teste só tem sentido quando comparado aos resultados de um grupo representativo de uma mesma população^{5,6,9,14}. Portanto, este estudo teve como objetivos comparar os dados de crianças brasileiras com a normativa canadense e desenvolver as curvas de referência e percentis por sexo de desenvolvimento motor para a população brasileira.

Métodos

Caracterização da pesquisa e participantes

Secretarias de saúde e educação foram contatadas. Após a aprovação do estudo, nas instituições que concordaram em participar (n = 150), os pais e/ou responsáveis legais por crianças (idades entre 0 e 18 meses) foram contatados. Crianças (n = 795) provenientes de escolas de educação infantil, unidades básicas de saúde e entidades do estado do Rio Grande do Sul, que não participavam de programas interventivos, foram incluídas na amostra, de forma consecutiva, durante 3 anos de coleta de dados. Os seguintes critérios de exclusão foram adotados: afecções osteomioarticulares, como fraturas, lesão nervosa periférica, infecção osteomuscular, entre outras. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, e participaram crianças cujos responsáveis assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

A escolha da faixa etária foi de acordo com o protocolo do instrumento⁶. O cálculo amostral foi realizado no *Programs for Epidemiologists* versão 4.0 e para um nível de confiança de 95%, uma proporção de respostas em 50% e uma margem de erro de 4%, com o resultado de um mínimo de 600 crianças. O número de participantes foi ampliado

para representatividade mínima de 30 crianças em cada faixa etária (Tabela 1). Os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)¹⁵ foram considerados para uma distribuição representativa da amostra quanto ao sexo, semanas de gestação no nascimento, localização geográfica (representação de municípios do interior e capital) e classes sociais. Critério semelhante de proporcionalidade pré-termo/a termo do estudo de validação canadense⁶ foi adotado no presente estudo, resultando em uma amostra de 407 meninas e 388 meninos (658 nascidas a termo e 137 pré-termo), do interior (cinco municípios) e capital do estado, contemplando diferentes classes socioeconômicas. A renda familiar variou de R\$ 200,00 a R\$ 7.000,00, tendo como média R\$ 1.351,00 (desvio padrão = R\$ 1.255) e mediana de R\$ 700,00 (P25 = R\$ 600,00; P75 = R\$ 1.725,00). Estatística comparativa entre os dados do IBGE¹⁵ e a amostra confirma a representatividade adequada da população no presente estudo ($\chi^2 = 0,50$; $p = 0,48$). A identificação de *outliers* foi realizada com gráficos de *box-plot* (ponto de corte superior ou inferior a 10% do valor máximo e mínimo), resultando na exclusão de 23 crianças. Na Tabela 1, estão especificadas as características da amostra segundo faixa etária, considerando sexo, percentual de prematuridade, idade gestacional e nível socioeconômico.

Instrumentos e procedimentos

A versão brasileira validada da AIMS foi instrumento-alvo deste estudo¹⁴. Os resultados da validação deste instrumento evidenciam: 1) validade de conteúdo para clareza ($\alpha = 66,7$ a $\alpha = 92,8$) e pertinência (superiores a 0,98); 2) índices de teste/reteste confiáveis, com estabilidade temporal e forte confiabilidade no geral ($\alpha = 0,88$) e nas posturas ($\alpha_{\text{prono}} = 0,86$; $\alpha_{\text{supino}} = 0,89$; $\alpha_{\text{sentado}} = 0,80$; e $\alpha_{\text{em pé}} = 0,85$); e capacidade discriminante (-4,842; $p < 0,001$)¹⁴. A AIMS é composta por 58 critérios motores, distribuídos em quatro subescalas que descrevem o desenvolvimento da movimentação espontânea e das habilidades motoras nas posturas prono (21), supino (9), sentado (12) e em pé (16) de crianças entre 0 e 18 meses. O escore bruto é obtido a partir da soma do escore em cada uma das subescalas e é convertido em um percentil. Percentis são agrupados em categorias de desenvolvimento motor: abaixo de 5%, considera-se que a criança tem desempenho motor anormal; entre 5% e 25%, desempenho motor suspeito; e acima de 25%, desempenho motor normal⁶.

Os testes foram realizados em um ambiente calmo nas instituições de origem e filmados para posterior análise, tendo como tempo médio 20 minutos. Durante a avaliação das filmagens, três avaliadores independentes examinaram a livre movimentação das crianças, focando em aspectos como superfície do corpo que sustenta o peso, postura e movimentos antigravitacionais. O índice de concordância entre os examinadores foi elevado (coeficientes de correlação intraclasse entre $\alpha = 0,86$ e $\alpha = 0,99$). Os testes de Friedman e de Wilcoxon não evidenciaram diferenças significativas entre as respostas dos três avaliadores ($p > 0,05$).

Para caracterização da amostra e pareamento dos grupos, um questionário sobre as características da criança

Tabela 1 - Características da amostra por faixa etária

| Idade Meses (n) | Sexo M F | | Renda familiar Md R\$ (DP) | Idade gestacional (semanas) | | | |
|--------------------|-------------|----|-------------------------------|-----------------------------|-------------|-----------|--------------|
| | | | | Prematuros | | A termo | |
| | | | | n (%) | Md (DP) | n (%) | Md (DP) |
| 0 (33) | 16 | 17 | 550,00 (240) | 5 (15,2) | 28,6 (7,2) | 28 (84,8) | 38,7 (1,03) |
| 1 (35) | 18 | 17 | 2.250,00 (354) | 6 (17,1) | 30,83 (3) | 29 (82,9) | 39,05 (1,02) |
| 2 (35) | 18 | 17 | 2.310,00 (1.741) | 11 (32,4) | 33,41 (1,8) | 23 (67,6) | 39 (1,36) |
| 3 (31) | 18 | 13 | 1.512,50 (985) | 12 (38,7) | 31,47 (3,8) | 19 (61,3) | 39 (1) |
| 4 (44) | 21 | 23 | 1.334,21 (684) | 23 (50) | 33,54 (3,1) | 23 (50) | 39 (1,27) |
| 5 (49) | 25 | 24 | 1.019,41 (514) | 18 (36,7) | 33,12 (3,7) | 31 (63,3) | 38,94 (1,2) |
| 6 (42) | 22 | 20 | 1.998,66 (1.646) | 18 (43,9) | 30,98 (3,4) | 23 (56,1) | 38,56 (1,3) |
| 7 (52) | 24 | 28 | 885,29 (876) | 18 (35,3) | 34,23 (1,7) | 33 (64,7) | 39,17 (1,7) |
| 8 (47) | 30 | 17 | 932,50 (505) | 12 (25) | 34,14 (2,3) | 36 (75) | 38,93 (1,1) |
| 9 (43) | 20 | 23 | 2.365,00 (1.641) | 4 (9,3) | 36,67 (0,6) | 39 (90,7) | 39,39 (1,7) |
| 10 (45) | 19 | 26 | 1.116,25 (1.063) | 1 (2,1) | 28 (0) | 46 (97,9) | 39,82 (1,2) |
| 11 (48) | 21 | 27 | 1.658,61 (1.868) | 4 (8) | 33 (3,2) | 46 (92) | 39,45 (2) |
| 12 (35) | 14 | 21 | 934,00 (688) | 3 (8,6) | 30,67 (3,0) | 32 (91,4) | 39,13 (1,3) |
| 13 (54) | 29 | 25 | 840,71 (460) | 0 | - | 52 (100) | 39 (1,2) |
| 14 (44) | 25 | 19 | 1.594,58 (1.877) | 2 (4,3) | 36 (0) | 44 (95,7) | 39 (1,5) |
| 15 (41) | 22 | 19 | 857,50 (556) | 0 | - | 40 (100) | 39,33 (1,4) |
| 16 (46) | 25 | 21 | 1.817,22 (2.066) | 0 | - | 46 (100) | 38,56 (3) |
| 17 (33) | 23 | 10 | 1.399,60 (957) | 0 | - | 33 (100) | 38,44 (1,1) |
| 18 (38) | 17 | 21 | 1.723,57 (1.848) | 0 | - | 38 (100) | 39,07 (1,1) |

M = masculino; F = feminino; n = número de crianças; Md = média; DP = desvio padrão.

foi entregue aos pais e/ou responsáveis legais, abordando as seguintes questões: data de nascimento, sexo, tipo de parto, semanas de gestação, Apgar no 5º minuto, peso ao nascer, comprimento ao nascer, perímetro cefálico e renda familiar mensal.

Análise de dados

As análises foram realizadas nos programas Excel XP e SPSS versão 17.0. O escore bruto da AIMS foi descrito através de média, mediana, desvio padrão, mínimo, máximo e percentis (5, 10, 25, 50, 75 e 90%) por sexo e em cada faixa etária separadamente (0 a 18 meses). Para as comparações de grupos, foi utilizado o teste *t* de Student independente¹⁶. O nível de significância adotado foi de 5% ($p \leq 0,05$).

Resultados

A Tabela 2 apresenta as médias dos escores brutos das crianças brasileiras e os valores de referência da população canadense. Os comportamentos motores demonstraram ser semelhantes para crianças recém-nascidas, aos 7, 8, 14, 16 e 17 meses. Nas demais idades, foram verificadas

diferenças significativas. As aquisições motoras das crianças brasileiras foram inferiores às observadas na normativa canadense, exceto aos 18 meses.

Ao considerar os percentis e escores brutos, subdivididos por sexo, não foram encontradas diferenças significativas ($p > 0,05$) entre meninos e meninas, nas diferentes faixas etárias. Apenas aos 14 meses, foi encontrada superioridade no desempenho feminino no escore total ($p = 0,015$) e no percentil ($p = 0,021$).

A Tabela 3 apresenta os novos valores de referências para uso da AIMS com crianças brasileiras. Através da apresentação dos pontos de corte (P5, P10, P25, P50, P75, P90), média de escores brutos e desvios padrão por idade e sexo, novas normas foram estabelecidas considerando a trajetória desenvolvimentista de crianças brasileiras. Observaram-se valores de média e mediana (P50) similares em todas as idades. Verificou-se pouca diferenciação comportamental a partir dos 15 meses de idade e pouca variação de aquisições nas extremidades etárias. Nos dois primeiros meses de vida e a partir dos 15 meses, observou-se valores baixos dos desvios padrões, representando baixa capacidade de diferenciação dos comportamentos típicos, suspeitos e atípicos.

Tabela 2 - Médias e comparações do desempenho motor (escore bruto) da população brasileira e canadense por faixas etárias

| Idade (meses) | Brasil M escore ± DP | Canadá M escore ± DP | Teste t | Valor p |
|---------------|-------------------------|-------------------------|---------|-----------|
| 0 | 4,33±1,34 | 4,55±1,35 | -0,93 | 0,36 |
| 1 | 6,20±1,30 | 7,3±1,95 | -5,0 | < 0,0001* |
| 2 | 8,43±1,91 | 9,8±2,45 | -4,23 | < 0,0001* |
| 3 | 11,2±2,93 | 12,6±3,3 | -2,67 | 0,012* |
| 4 | 14,9±3,50 | 17,85±4,14 | -5,57 | < 0,0001* |
| 5 | 18,0±5,75 | 23,2±4,75 | -6,35 | < 0,0001* |
| 6 | 22,6±6,38 | 28,3±5,55 | -5,75 | < 0,0001* |
| 7 | 30,7±5,54 | 32,25±6,85 | -2,08 | 0,43 |
| 8 | 36,8±7,66 | 39,75±8,7 | -2,614 | 0,12 |
| 9 | 40,8±8,66 | 45,45±7,45 | -3,49 | 0,001* |
| 10 | 43,4±8,15 | 49,3±5,9 | -4,85 | < 0,0001* |
| 11 | 49,3±4,84 | 51,25±7,1 | -2,77 | 0,008* |
| 12 | 53,4±3,39 | 55,55±4,5 | -3,81 | 0,01* |
| 13 | 54,0±3,92 | 55,6±5,05 | -2,93 | 0,005* |
| 14 | 56,3±2,92 | 56,85±1,95 | -1,36 | 0,18 |
| 15 | 56,9±2,00 | 57,8±0,4 | -2,79 | 0,008* |
| 16 | 57,8±0,58 | 57,8±0,5 | 0,051 | 0,96 |
| 17 | 57,8±0,88 | 57,85±0,35 | -0,21 | 0,84 |
| 18 | 57,9±0,48 | 57,7±0,65 | 2,187 | 0,035* |

M = média; DP = desvio padrão.
 * Significância estatística.
 Teste t de Student simples.

Ressalta-se também os valores iguais de vários pontos de corte, nas faixas etárias citadas, o que não é observado dos 3 aos 13 meses de idade. Os resultados para o sexo masculino e feminino são semelhantes, uma vez que foi observada a homogeneidade nas diferentes faixas etárias e mínima diferenciação das aquisições motoras das crianças, a partir dos 14/15 meses de idade. Ressalta-se ainda o comportamento similar dos participantes com 17 meses,

onde não se encontrou diferença nas aquisições motoras dessa faixa etária. Observou-se, na análise dos percentis (P5, P10, P25, P50, P75, P90) por idade, pouca diferença entre as crianças com baixo e alto desempenho nos dois primeiros meses e a partir dos 14 meses nas meninas e 15 meses de idade nos meninos.

Na Figura 1, estão representadas as curvas de valores dos percentis de desempenho da amostra. Observou-se

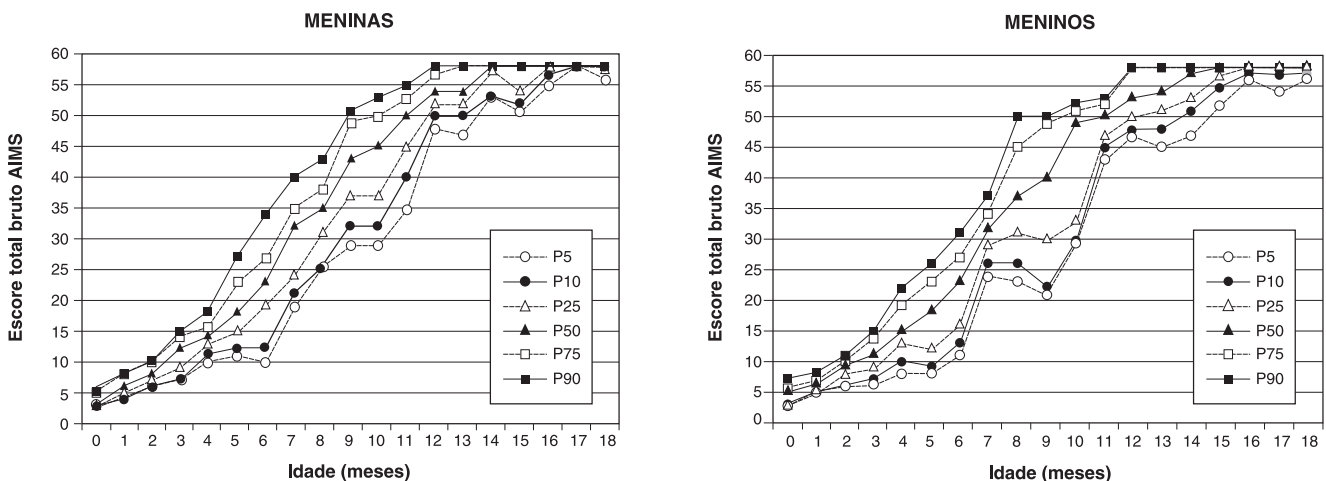


Figura 1 - Representação da curva de valores referentes ao percentil 5, 10, 25, 50, 75 e 90, para cada faixa etária do teste

comportamento alinear das aquisições motoras ao longo do tempo, através da análise de alguns pontos de corte (P5, P10 e P25). Após aproximadamente 15 meses de idade,

platôs nas curvas foram observados para ambos os sexos. Foi verificado novamente o comportamento pouco variado da amostra nas extremidades etárias, principalmente a

Tabela 3 - Valores de referência de desempenho motor da AIMS para crianças brasileiras (escores brutos e percentis), por idade, para os sexos masculino e feminino

| Idade (meses) | Sexo | Desempenho motor | | | | | | | |
|---------------|------|------------------|-------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | Média ± DP | Mín. - Máx. | P5 | P10 | P25 | P50 | P75 | P90 |
| 0 | M | 4,75±1,39 | 3 - 8 | 3 | 3 | 3 | 5 | 6 | 7 |
| | F | 3,94±1,20 | 3 - 6 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 6 |
| 1 | M | 6,22±1,17 | 5 - 9 | 5 | 5 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | F | 6,18±1,47 | 4 - 9 | 4 | 4 | 5 | 6 | 8 | 8 |
| 2 | M | 8,83±2,07 | 6 - 13 | 6 | 6 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| | F | 8,00±1,70 | 6 - 11 | 6 | 6 | 7 | 8 | 10 | 10 |
| 3 | M | 11,2±3,10 | 6 - 16 | 6 | 7 | 9 | 11 | 14 | 15 |
| | F | 11,2±2,79 | 7 - 15 | 7 | 7 | 9 | 12 | 14 | 15 |
| 4 | M | 15,8±4,31 | 8 - 23 | 8 | 10 | 13 | 15 | 19 | 22 |
| | F | 14,1±2,37 | 10 - 19 | 10 | 11 | 13 | 14 | 16 | 18 |
| 5 | M | 17,2±6,18 | 7 - 29 | 8 | 9 | 12 | 18 | 23 | 26 |
| | F | 18,8±5,29 | 10 - 29 | 11 | 12 | 15 | 18 | 23 | 27 |
| 6 | M | 22,2±6,44 | 11 - 35 | 11 | 13 | 16 | 23 | 27 | 31 |
| | F | 23,2±6,44 | 10 - 35 | 10 | 12 | 19 | 23 | 27 | 34 |
| 7 | M | 31,2±4,11 | 23 - 41 | 24 | 26 | 29 | 32 | 34 | 37 |
| | F | 30,2±6,57 | 18 - 42 | 19 | 21 | 24 | 32 | 35 | 40 |
| 8 | M | 37,9±8,59 | 21 - 52 | 23 | 26 | 31 | 37 | 45 | 50 |
| | F | 34,9±5,36 | 25 - 43 | 25 | 25 | 31 | 35 | 38 | 43 |
| 9 | M | 38,6±10,1 | 21 - 52 | 21 | 22 | 30 | 40 | 49 | 50 |
| | F | 42,8±6,88 | 28 - 51 | 29 | 32 | 37 | 43 | 49 | 51 |
| 10 | M | 43,6±8,80 | 29 - 53 | 29 | 30 | 33 | 49 | 51 | 52 |
| | F | 43,3±7,82 | 28 - 53 | 29 | 32 | 37 | 45 | 50 | 53 |
| 11 | M | 49,6±3,56 | 43 - 57 | 43 | 45 | 47 | 50 | 52 | 53 |
| | F | 49,1±5,70 | 35 - 58 | 35 | 40 | 45 | 50 | 53 | 55 |
| 12 | M | 52,7±3,95 | 47 - 58 | 47 | 48 | 50 | 53 | 58 | 58 |
| | F | 53,8±2,98 | 48 - 58 | 48 | 50 | 52 | 54 | 57 | 58 |
| 13 | M | 53,7±4,24 | 44 - 58 | 45 | 48 | 51 | 54 | 58 | 58 |
| | F | 54,4±3,56 | 46 - 58 | 47 | 50 | 52 | 54 | 58 | 58 |
| 14 | M | 55,4±3,42 | 46 - 58 | 47 | 51 | 53 | 57 | 58 | 58 |
| | F | 57,3±1,61 | 53 - 58 | 53 | 53 | 58 | 58 | 58 | 58 |
| 15 | M | 57,3±1,45 | 52 - 58 | 52 | 55 | 57 | 58 | 58 | 58 |
| | F | 56,5±2,48 | 51 - 58 | 51 | 52 | 54 | 58 | 58 | 58 |
| 16 | M | 57,8±0,47 | 56 - 58 | 56 | 57 | 58 | 58 | 58 | 58 |
| | F | 57,8±0,70 | 55 - 58 | 5 | 57 | 58 | 58 | 58 | 58 |
| 17 | M | 57,7±1,05 | 53 - 58 | 54 | 57 | 58 | 58 | 58 | 58 |
| | F | 58,0±0,00 | 58 - 58 | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 |
| 18 | M | 57,8±0,53 | 56 - 58 | 56 | 57 | 58 | 58 | 58 | 58 |
| | F | 57,9±0,44 | 56 - 58 | 56 | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 |

AIMS = Escala Motora Infantil de Alberta; DP = desvio padrão; M = masculino; F = feminino.
Análise descritiva: média, desvio padrão, mínimo, máximo e percentis (5, 10, 25, 50, 75 e 90%).

partir dos 15 meses de idade e até o segundo mês de vida. A maior variabilidade, para ambos os sexos, ocorreu dos 3 aos 13 meses de idade.

Discussão

O presente estudo é o primeiro direcionado à padronização dos valores da AIMS para população infantil brasileira. Estudos prévios^{7,14} não estabeleceram normas de referência da trajetória desenvolvimentista de crianças brasileiras. Destaca-se que o processo de validação, já realizado no Brasil¹⁴, e o estabelecimento de normativa são propostas distintas. Quando um instrumento contém validade para uma população específica, novas normas que melhor representem essa população devem ser estabelecidas^{5,6,9,17,18}, e esta foi a proposta do presente estudo.

No cenário nacional, não há estudos de normatização direcionados para crianças a termo e pré-termo de 0 a 18 meses e, internacionalmente, somente dois estudos, na Holanda e Grécia, padronizaram a AIMS^{5,17}. Fleuren et al.⁵, ao avaliar 100 crianças, concluíram que novos percentis deviam ser estabelecidos para a Holanda, devido a inferioridade no desempenho motor observada quando comparada à normativa canadense. Em contraponto, Syrengelas et al.¹⁷, ao realizarem um estudo com 424 bebês gregos a termo, verificaram que o curso do desenvolvimento se daria de forma semelhante ao das crianças canadenses, demonstrando que os valores de referência da AIMS poderiam ser usados sem a perda de informações clínicas importantes. No Brasil, Formiga et al.¹⁸ descreveram as curvas de desenvolvimento de bebês pré-termo ($n = 308$) e ressaltaram a necessidade da criação e utilização de parâmetros próprios, ao verificar inferioridade no desempenho motor de crianças brasileiras pré-termo quando comparadas à normativa canadense¹⁸; contrapondo-se a outro estudo nacional, o qual identificou semelhanças no comportamento de bebês brasileiros e canadenses¹⁹.

O presente estudo foi delineado com uma amostra que representa adequadamente a população, incluindo número equivalente de crianças do sexo masculino e feminino, com semelhante distribuição interior/cidade segundo dados do IBGE¹⁵ e parâmetros similares à normatização canadense quanto à participação de crianças pré-termo e a termo e à utilização de correção de idade⁶. Todas as faixas etárias foram adequadamente consideradas, evitando qualquer possibilidade de viés por número amostral. Uma vez que os resultados evidenciaram a inferioridade nos escores (brutos e percentis) das crianças brasileiras, quando comparados aos canadenses, evidenciando diferentes trajetórias de desenvolvimento, novas normas foram estabelecidas com a adequada e confiável categorização de desempenho motor da população infantil brasileira.

Destaca-se que propriedades de qualquer instrumento de avaliação sofrem interferência em seus resultados frente à adaptação a outro meio e a fatores socioeconômicos, étnicos e culturais distintos^{5,9}. Pesquisas prévias já demonstraram que o desempenho motor de crianças brasileiras, nessa faixa etária, são inferiores a resultados observados em outros países^{7,18,20} e provavelmente determinados por múltiplos fatores

que envolvem a maior exposição cotidiana das crianças a fatores de risco biológicos e contextuais^{21,22}.

Riscos biológicos (baixo peso ao nascer, prematuridade e desnutrição, por exemplo)²¹⁻²³ e riscos sociais, econômicos e culturais, como: 1) pouca educação formal dos pais²²; 2) baixo poder aquisitivo^{21,22}; 3) práticas maternas de manter a criança no colo, no berço ou carrinhos²⁴⁻²⁶; 4) limitada variedade de estimulação em casa, com brinquedos apropriados ao desenvolvimento^{24,27,28}; e 5) um número elevado de crianças sob os cuidados de um único adulto²² afetam a aquisição de habilidades motoras e potencializam atrasos no desenvolvimento motor.

Especificamente, vários pesquisadores apontam que a posição supino, quando predominante durante o tempo de vigília e ao brincar^{24,29}, bem como ao dormir^{25,26}, tende a desacelerar a aquisição de reações de retificação e ajustes posturais^{24,29}. Campanhas públicas³⁰ têm incentivando a adesão das mães à prática da posição supino, o que consequentemente poderia impor diferentes restrições ao desenvolvimento postural. Na Holanda, campanhas governamentais semelhantes foram consideradas mediadoras importantes no desempenho motor pobre de crianças avaliadas com o uso da AIMS⁵. Futuras pesquisas, considerando a investigação das práticas maternas, podem contribuir para o entendimento das diferentes trajetórias de desenvolvimento motor infantil em diferentes culturas.

Quanto ao sexo, foi verificado que as aquisições motoras de meninas e meninos brasileiros seguem uma trajetória semelhante até os 13 meses. A superioridade significativa do desempenho motor feminino, quando comparado ao masculino, detectada aos 14 meses de idade, se diferencia dos estudos prévios^{6,7,31}. Os resultados são intrigantes, uma vez que estudos prévios nacionais, em semelhantes faixas etárias, com população gaúcha⁷ e nordestina³¹, não observaram diferenças entre os sexos. As distinções entre os sexos podem ser determinadas pelas expectativas do que passa a ser considerado mais apropriado para cada gênero³². Com o avançar da idade, as disparidades nas habilidades motoras vão se acentuando³²; e, a partir dos dois primeiros anos de vida, comportamentos sociais e motores distintos são observados³³. Os resultados desta pesquisa sugerem que talvez essas diferenças ocorram ainda mais cedo.

Os resultados enfatizam a adequabilidade da AIMS para avaliar o desempenho motor de bebês dos 3 aos 14 meses de idade. Entretanto, observa-se pouca capacidade do instrumento em diferenciar comportamentos motores nas extremidades etárias, até os 2 meses de idade e a partir dos 15, uma vez que os percentis em vários pontos de corte variam pouco ou até permanecem iguais. A diferenciação reduzida pode ser observada também nos valores de referência canadenses⁶, uma vez que platôs nas curvas de desenvolvimento, a partir dos 15 meses de idade, foram reportados e que poucas aquisições motoras nos primeiros 2 meses de idade⁶ são observadas, resultado similar ao presente estudo.

O desempenho motor da amostra demonstrou padrão não linear de aquisições motoras, reportado em estudos prévios^{18,20}; porém, essas diferenças não indicariam necessariamente atraso motor, uma vez que o grau de

difficuldade da escala parece se alterar nas faixas etárias. Os resultados nos conduzem a questionar o reduzido número de itens e quais itens de fato têm capacidade de determinar e diferenciar o desempenho motor de crianças acima de 15 meses, uma vez que grande parte da amostra facilmente completou todos os itens nessa faixa. Estudos prévios têm ressaltado a limitada sensibilidade da AIMS e questionado sua aplicação nas extremidades etárias^{8,9}. Por exemplo, Liao et al.⁸ ressaltam o número reduzido de itens capazes de diferenciar infantes com desenvolvimento avançado e a descontinuidade na intensidade dos níveis de dificuldade da escala nas diferentes idades. Sugere-se o cuidado na utilização da escala acima dos 15 meses e nos dois primeiros meses e o uso de instrumentos complementares para prever, com clareza, a categorização de desenvolvimento motor das crianças.

A relevância científica e clínica deste estudo cresce em paralelo ao uso da AIMS no Brasil e na clara necessidade de utilização de referências nacionais para descrição de aquisições e desvios motores de crianças. Utilizar normas que não são brasileiras e não foram validadas à nossa população restringe a atuação de diferentes profissionais da saúde. Embora a amostra represente adequadamente a população infantil gaúcha, existem limitações também quanto à generalização desses resultados para toda a população infantil brasileira.

Para uma ampla caracterização nacional do desenvolvimento motor, estudos futuros devem ser realizados, incluindo diferentes regiões, com uma amostra estratificada de todo o país, o que poderá demonstrar possíveis variações interculturais. Aconselha-se o uso dos parâmetros demonstrados nesta pesquisa apenas para populações com características socioeconômicas similares. Ressalta-se a importância de pesquisas direcionadas à padronização dos escores da AIMS, principalmente considerando a América do Sul, onde as características socioculturais se diferem da América do Norte.

Referências

- Vanderveen JA, Bassler D, Robertson CM, Kirpalani H. [Early interventions involving parents to improve neurodevelopmental outcomes of premature infants: a meta-analysis.](#) *J Perinatol.* 2009;29:343-51.
- Blackman JA. Early intervention: a global perspective. *Inf Young Children.* 2002;15:11-19.
- Blauw-Hospers CH, de Graaf-Peters VB, Dirks T, Bos AF, Hadders-Algra M. Does early intervention in infants at high risk for a developmental motor disorder improve motor and cognitive development? *Neurosci Biobehav Rev.* 2007;31:1201-12.
- Spittle AJ, Doyle LW, Boyd RN. A systematic review of the clinimetric properties of neuromotor assessments for preterm infants during the first year of life. *Dev Med Child Neurol.* 2008;50:254-66
- Fleuren KM, Smit LS, Stijnen T, Hartman A. [New reference values for the Alberta Infant Motor Scale need to be established.](#) *Acta Paediatr.* 2007;96:424-7.
- Piper MC, Darrah J. *Motor assessment of the developing infant.* Philadelphia: WB Saunders Company; 1994
- Saccani R, Valentini NC. Análise do desenvolvimento motor de crianças de 0 a 18 meses de idade: representatividade dos itens da Alberta Infant Motor Scale por faixa etária e postura. *Rev. bras. crescimento desenvolv. hum.* 2010;20:753-64.
- Liao PJ, Campbell SK. [Examination of the item structure of the Alberta infant motor scale.](#) *Pediatr Phys Ther.* 2004;16:31-8.
- Jeng SF, Yau KI, Chen LC, Hsiao SF. [Alberta infant motor scale: reliability and validity when used on preterm infant in Taiwan.](#) *Phys Ther.* 2000;80:168-78.
- Darrah J, Piper M, Watt MJ. Assessment of gross motor skills of at-risk infants: predictive validity of the Alberta Infant Motor Scale. *Dev Med Child Neurol.* 1998;40:485-91.
- Heineman KR, Bos AF, Hadders-Algra M. The Infant Motor Profile: a standardized and qualitative method to assess motor behaviour in infancy. *Dev Med Child Neurol.* 2008; 50:275-82.
- Tse L, Mayson TA, Leo S, Lee LL, Harris SR, Hayes VE, et al. [Concurrent validity of the Harris Infant Neuromotor Test and the Alberta Infant Motor Scale.](#) *J Pediatr Nurs.* 2008;23:28-36.
- Bartlett DJ, Fanning JK, Miller L, Conti-Becker A, Dorralp S. Development of the daily activities of infants scale: a measure supporting early motor development. *Dev Med Child Neurol.* 2008;50:613-7.
- Valentini NC, Saccani R. Escala motora infantil de Alberta: validação para uma população. *Rev Paul Pediatr.* 2011;29:231-8.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo demográfico 2010. <http://www.ibge.gov.br>. Acesso: 12/12/2010.
- Callegari-Jacques SM. *Bioestatística: princípios e aplicações.* Porto Alegre: Artmed; 2003.
- Syregelas D, Siahnidou T, Kourilaba G, Kleisiouni P, Bakoula C, Chrousos GP. [Standardization of the Alberta Infant Motor Scale in full term Greek infants: Preliminary results.](#) *Early Hum Dev.* 2010;86:245-9.
- Formiga CKMF, Linhares MB. [Motor development curve from 0 to 12 months in infants born preterm.](#) *Acta Paediatr.* 2011;100:379-84.
- Manacero S, Nunes ML. [Avaliação do desempenho motor de prematuros nos primeiros meses de vida na Escala Motora Infantil de Alberta \(AIMS\).](#) *J Pediatr.* 2008;84:53-9.
- Lopes VB, Lima CD, Tudella E. Motor acquisition rate in Brazilian infants. *Inf Child Dev.* 2009;18:122-32.
- Walker SP, Wachs TD, Gardner JM, Lozoff B, Wasserman GA, Pollitt E, et al. Child development: risk factors for adverse outcomes in developing countries. *Lancet.* 2007;369:145-57.
- Halpern R, Giugliani ER, Victora CG, Barros FC, Horta BL. Risk factors for suspicion of developmental delays at 12 months of age. *J Pediatr (Rio J).* 2000;76:421-8.
- Van Haastert IC, de Vries LS, Helders PJ, Jongmans MJ. [Early gross motor development of preterm infants according to the Alberta Infant Motor Scale.](#) *J Pediatr.* 2006;149:617-22.
- Bartlett DJ, Kneale Fanning JE. [Relationships of equipment use and play positions to motor development at eight months corrected age of infants born preterm.](#) *Pediatr Phys Ther.* 2003;15:8-15.
- Majnemer A, Barr RG. Influence of supine sleep positioning on early motor milestone acquisition. *Dev Med Child Neurol.* 2005;47:370-6.
- Majnemer A, Barr RG. [Association between sleep position and early motor development.](#) *J Pediatr.* 2006;149:623-9.
- Hamadani JD, Tofail F, Hilaly A, Huda SN, Engle P, Grantham-McGregor SM. Use of family care indicators and their relationship with child development in Bangladesh. *J Health Popul Nutr.* 2010;28:23-33.
- Raniero EP, Tudella E, Mattos RS. [Pattern and rate of motor skill acquisition among preterm infants during the first four months corrected age.](#) *Rev Bras Fisioter.* 2010;14:396-403.

29. Fetters L, Huang HH. Motor development and sleep, play, and feeding positions in very-low-birthweight infants with and without white matter disease. *Dev Med Child Neurol.* 2007;49:807-13.
30. Brasil, Ministério da Saúde, Conselho Nacional de Saúde. Pastoral da Criança lança campanha "Dormir de barriga para cima é mais seguro". http://conselho.saude.gov.br/ultimas_noticias/2009/23_jun_barriga.htm. Acesso: 15/03/2011.
31. Eickmann SH, de Lira PI, Lima MC, Coutinho SB, Teixeira ML, Ashworth A. *Breast feeding and mental and motor development at 12 months in a low-income population in northeast Brazil.* *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2007;21:129-37.
32. Cardoso FL. O conceito de orientação sexual na encruzilhada entre sexo, gênero e motricidade. *Interam J Psychol.* 2008;42:69-79.
33. Lung FW, Chiang TL, Lin SJ, Feng JY, Chen PF, Shu BC. *Gender differences of children's developmental trajectory from 6 to 60 months in the Taiwan Birth Cohort Pilot Study.* *Res Dev Disabil.* 2011;32:100-6.

Correspondência:
Nadia Cristina Valentini
Escola de Educação Física UFRGS
Rua Felizardo Furtado, 750 - Bairro Jardim Botânico
CEP 90690-200 - Porto Alegre, RS
E-mail: nadiacv@esef.ufrgs.br