



## ARTIGO DE REVISÃO

# Motor development of preterm infants assessed by the Alberta Infant Motor Scale: systematic review article<sup>☆</sup>



Rubia do N. Fuentefria, Rita C. Silveira e Renato S. Procianoy\*

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, Porto Alegre, RS, Brasil

Recebido em 17 de outubro de 2016; aceito em 22 de março de 2017

### KEYWORDS

Prematurity;  
Child development;  
Motor development

### Abstract

**Objective:** Premature newborns are considered at risk for motor development deficits, leading to the need for monitoring in early life. The aim of this study was to systematically review the literature about gross motor development of preterm infants, assessed by the Alberta Infant Motor Scale (AIMS) to identify the main outcomes in development.

**Data source:** Systematic review of studies published from 2006 to 2015, indexed in Pubmed, Scielo, Lilacs, and Medline databases in English and Portuguese. The search strategy included the keywords: Alberta Infant Motor Scale, prematurity, preterm, motor development, postural control, and follow-up.

**Data summary:** A total of 101 articles were identified and 23 were selected, according to the inclusion criteria. The ages of the children assessed in the studies varied, including the first 6 months up to 15 or 18 months of corrected age. The percentage variation in motor delay was identified in the motor outcome descriptions of ten studies, ranging from 4% to 53%, depending on the age when the infant was assessed. The studies show significant differences in the motor development of preterm and full-term infants, with a description of lower gross scores in the AIMS results of preterm infants.

**Conclusions:** It is essential that the follow-up services of at-risk infants have assessment strategies and monitoring of gross motor development of preterm infants; AIMS is an assessment tool indicated to identify atypical motor development in this population.

© 2017 Published by Elsevier Editora Ltda. on behalf of Sociedade Brasileira de Pediatria. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

DOI se refere ao artigo:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2017.03.003>

<sup>☆</sup> Como citar este artigo: Fuentefria RN, Silveira RC, Procianoy RS. Motor development of preterm infants assessed by the Alberta Infant Motor Scale: systematic review article. J Pediatr (Rio J). 2017;93:328–42.

\* Autor para correspondência.

E-mail: [rprocianoy@gmail.com](mailto:rprocianoy@gmail.com) (R.S. Procianoy).

**PALAVRAS-CHAVE**

Prematuridade;  
Desenvolvimento infantil;  
Desenvolvimento motor

**Desenvolvimento motor de prematuros avaliados pela Alberta Infant Motor Scale: artigo de revisão sistemática****Resumo**

**Objetivo:** Recém-nascidos prematuros são considerados de risco para déficits no desenvolvimento motor, o que ocasiona a necessidade de acompanhamento nos primeiros anos de vida. O objetivo do presente estudo é revisar de forma sistemática as publicações que abordam o desenvolvimento motor amplo de crianças nascidas prematuras, avaliadas por meio da *Alberta Infant Motor Scale (AIMS)*, de modo a apontar os principais desfechos motores.

**Fontes dos dados:** Revisão sistemática das publicações de 2006 a 2015, indexadas nas bases de dados Pubmed, Scielo, Lilacs e Medline, nos idiomas inglês e português. A estratégia de busca incluiu palavras-chaves: prematuro, pré-termo, prematuridade, desenvolvimento motor, controle postural, seguimento, *Alberta Infant Motor Scale*, *prematurity*, *pre-term*, *motor development*, *postural control* e *follow-up*.

**Síntese dos dados:** Foram identificados 101 artigos e selecionados 23, conforme critérios de inclusão. As idades das crianças avaliadas nos estudos incluíram os primeiros seis meses até os 15 ou 18 meses de idade corrigida. Variado percentual de atraso motor foi identificado na descrição dos desfechos motores de 10 estudos, de 4 a 53%, dependeu da idade em que o bebê foi avaliado. Os estudos apontam diferenças significativas no desenvolvimento motor de prematuros e crianças nascidas a termo, com descrição de escores brutos mais baixos nos resultados da AIMS de crianças prematuras.

**Conclusões:** É fundamental que os serviços de seguimento de bebês de risco apresentem estratégias de avaliação e acompanhamento do desenvolvimento motor amplo de prematuros, a AIMS é uma ferramenta de avaliação indicada para identificar comportamentos motores atípicos nessa população.

© 2017 Publicado por Elsevier Editora Ltda. em nome de Sociedade Brasileira de Pediatria. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Introdução**

Os avanços no manejo clínico, inclusive o uso dos ventiladores mecânicos pediátricos, do surfactante e do corticoide pré-natal, são fatores que contribuíram muito nas últimas décadas para a melhoria da sobrevivência de bebês nascidos prematuros e considerados de risco.<sup>1</sup> Não obstante a taxa de mortalidade ter melhorado dramaticamente ao longo das últimas décadas, os recém-nascidos prematuros permanecem vulneráveis às muitas complicações, inclusive o insulto neurológico e os déficits em longo prazo no crescimento e no desenvolvimento,<sup>2</sup> o que ocasiona a necessidade de um acompanhamento muito mais próximo do que no passado.<sup>3</sup>

Na medida em que o peso ao nascer e a idade gestacional diminuem e ocorre a associação de condições biológicas adversas, como hemorragia peri-intraventricular grau III e IV, leucomalácia periventricular, ventilação mecânica prolongada, retinopatia da prematuridade em estágio III ou displasia broncopulmonar, há um aumento no risco de anormalidades no neurodesenvolvimento.<sup>4</sup> Especialmente os que nascem com menos de 32 semanas de idade gestacional e com peso inferior a 1.500 gramas apresentam condição de alto risco biológico para o desenvolvimento típico.<sup>5</sup>

Embora haja manifestação de anormalidades neurológicas transitórias em 40 a 80% dos casos, que desaparecem no segundo ano de vida, há presença de sequelas neurosensoriais graves e definitivas, como deficiência visual e auditiva e paralisia cerebral, detectadas em 4 a 20% dos prematuros

de extremo baixo peso.<sup>5-7</sup> Atrasos significativos de desenvolvimento também são evidenciados em 16% dos casos,<sup>7</sup> o que demonstra haver uma correlação significativa entre atraso no desenvolvimento e nascimento prematuro.<sup>8</sup>

Nesse sentido, fazer avaliações periódicas do progresso do desenvolvimento motor (DM) de cada criança é essencial na identificação dos desvios, o que facilita o encaminhamento para programas de intervenção precoce.<sup>3,8</sup> Embora não se observe uniformidade entre os inúmeros estudos quanto ao melhor método de avaliação do desenvolvimento, é consensual a importância da identificação precoce, ou seja, no primeiro ano de vida da criança.<sup>5,9</sup> Entre as ferramentas de avaliação usadas para monitorar mudanças no DM e discriminar comportamentos motores atípicos, destaca-se a AIMS (*Alberta Infant Motor Scale*), a qual é considerada um instrumento válido e confiável na avaliação de bebês de risco,<sup>10</sup> demonstra características únicas da qualidade de movimento dos prematuros, em idade precoce.<sup>11,12</sup> Em contraste com o exame neurológico tradicional, a escala enfatiza habilidades funcionais e a qualidade do movimento<sup>13</sup> e oferece valores normativos de referência atualizados.<sup>14</sup> A AIMS foi validada para a população infantil brasileira, resultou em uma versão brasileira-portuguesa,<sup>15</sup> e foram estabelecidas novas normas que melhor representam essa população.<sup>16</sup> Apresenta alta sensibilidade, especificidade e acurácia para detectar déficits motores, é indicada no acompanhamento do DM de crianças prematuras nos primeiros 18 meses de vida, ao longo do tempo.<sup>17</sup>

Não foram encontradas revisões sistemáticas que abordassem os desfechos no DM de prematuros avaliados pela AIMS e estabelecessem uma análise comparativa com crianças nascidas a termo. Considerando a importância do diagnóstico e da intervenção precoce das anormalidades no desenvolvimento dessa população de risco, o objetivo deste artigo foi revisar de forma sistemática as publicações que abordam o desenvolvimento motor amplo de prematuros que tenham sido avaliados por meio da AIMS, de modo a identificar os principais desfechos motores em relação às crianças nascidas a termo, na faixa até 18 meses de idade corrigida (ICo).

## Método

### Fontes dos dados

Foi feita revisão sistemática de artigos publicados nos últimos 10 anos e disponíveis nas seguintes bases de dados: Pubmed (*US National Library of Medicine National Institutes of Health*), Scielo (*Scientific Electronic Library Online*), Lilacs (*Latin American and Caribbean Health Sciences*) e Medline (*National Library of Medicine United States*). A estratégia de busca incluiu a combinação das seguintes palavras-chave: prematuro, pré-termo, prematuridade, desenvolvimento motor amplo, controle postural, seguimento. Também incluiu os unitermos na língua inglês: *Preterm, prematurity, gross motor development, postural control, Alberta Infant Motor Scale, follow-up*. A união dessas palavras foi feita sempre com o termo AND. A pesquisa foi feita da mesma forma em todas as bases de dados. As palavras-chave foram selecionadas com base na pesquisa de termos Decs/MeSH (Lilacs e Scielo).

### Critérios de seleção

Estudos foram incluídos na presença dos seguintes critérios: (1) Artigos originais que envolvessem o estudo observacional do DM de prematuros, na faixa até 18 meses de ICo, publicados nos últimos 10 anos (1 de janeiro de 2006 a 31 de dezembro de 2015). A idade corrigida representa o ajuste da idade cronológica em função do grau de prematuridade, ou seja, descontam-se da idade cronológica do prematuro as semanas que faltaram para sua idade gestacional atingir 40 semanas.<sup>6</sup> (2) Que apresentasse um dos seguintes delineamentos: estudo de coorte (prospectivos ou retrospectivos), estudo transversal, estudo de caso controle; (3) Que tivesse usado a *Alberta Infant Motor Scale* como instrumento de avaliação do desenvolvimento motor amplo; (4) Que o idioma da publicação fosse somente português ou inglês.

No presente estudo, a prematuridade foi considerada conforme a classificação de Shapiro-Mendoza & Lackritz:<sup>18</sup> prematuridade tardia (34 semanas completas a 36 semanas e seis dias de IG), prematuridade moderada (32 semanas completas a 33 semanas e seis dias de IG) e prematuridade extrema (23 a 31 semanas e seis dias).

Todos os estudos que preencheram os critérios de inclusão foram submetidos à extração de dados e ao processo de avaliação crítica. As principais características foram sintetizadas de acordo com um modelo de extração de dados constituído por: autor/local; método e amostra; IG e idade

das avaliações; principais resultados; fatores de risco associados; pontos fortes e limitações.

## Síntese/análise dos dados

A estratégia de pesquisa resultou em 101 títulos listados e 23 selecionados para a revisão. Pela leitura do título e do resumo, 78 artigos foram excluídos, com base nos critérios de inclusão. Os 23 artigos selecionados foram incluídos na revisão e os resultados analisados de forma descritiva.

## Resultados e discussão

As características dos estudos estão descritas na [tabela 1](#).

Pode-se afirmar que de 2010 a 2015 foi o período que mais envolveu publicações sobre o tema, à exceção de 2014, no qual nenhum artigo foi publicado com essa abordagem. Na análise das localidades dos estudos, o Brasil apresentou destaque, com 12 publicações. A Holanda e Austrália estão na sequência, com sete estudos.

Percebe-se que as idades das crianças avaliadas nos estudos foram variadas. Dos 23 artigos selecionados, seis abordaram a avaliação do DM em faixas que envolveram os primeiros seis meses até os 15 ou 18 meses; e quatro que envolveram os primeiros seis meses até os 12 ou 13 meses de ICo. Um único estudo abordou a análise a partir dos 12 meses de ICo, foi até os 18 meses. Somente dois artigos incluíram o estudo do DM em longo prazo, acompanharam-no até os quatro anos, aplicaram escala apropriada para essa faixa etária. Por outro lado, a falta de seguimento das crianças a partir dos 12 meses de ICo foi observada em alguns estudos.<sup>19-22</sup> Um deles envolveu avaliações aos três meses de ICo; quatro incluíram avaliações até os cinco ou seis meses e cinco até os oito ou nove meses de ICo.<sup>11,19-22</sup>

No que se refere às idades gestacionais envolvidas nos estudos, constatou-se que quase a metade das publicações ( $n = 11$ ) compreendeu amostra de prematuros, ambos moderados e extremos, dessas oito foram somente de prematuros extremos. Por outro lado, nove estudos incluíram amostras consideradas heterogêneas quanto à classificação da prematuridade, já que envolveram os três tipos na mesma amostra (tardia, moderada e extrema).<sup>21,23-25</sup> Um estudo não esclareceu a faixa de IG das crianças avaliadas.<sup>15</sup>

Quanto aos delineamentos, observa-se que o estudo de coorte prospectivo foi o que prevaleceu, com 14 artigos; seguido do estudo transversal, com oito publicações. A maioria dos estudos analisados ( $n = 15$ ) apresentou amostra constituída somente de prematuros, sem incluir um grupo controle de crianças nascidas a termo. Para efeitos comparativos, cinco desses estudos usaram a amostra normativa da AIMS, buscaram identificar diferenças no desenvolvimento motor amplo entre os grupos.<sup>10,13,23,26,27</sup> Os dados normativos são baseados em uma população de 2.200 crianças nascidas a termo até 18 meses oriundas de Alberta, no Canadá.<sup>28</sup> Recentemente, esses dados originais da AIMS, coletados há 20 anos, foram comparados com os dados de uma amostra contemporânea de 650 crianças canadenses. Os atuais valores normativos permanecem apropriados para interpretar o escore total da AIMS em uma criança e os percentis originais continuam a refletir a ordem contemporânea e a idade de

**Tabela 1** Características dos estudos envolvendo o desenvolvimento motor de prematuros de risco avaliados pela AIMS

Autor/local	Método e amostra (N)	IG e Idade das avaliações	Principais resultados	Fatores de risco associados	Pontos fortes e limitações
Pin et al. (2009) <sup>11</sup> / Austrália	Longitudinal 62 PMT e 53 a termos	IG $\leq$ 29 s 4 e 8 m de ICo	<u>Aos 4 meses:</u> Os PMT pontuaram inferior em todos os escores das subescalas e no escore total <u>Aos 8 meses:</u> Os PMT pontuaram inferior nos escores das subescalas sentado e em pé e no escore total	Não há descrição	PMT com IG $\leq$ 29 s apresentam DM diferente de seus pares a termo aos 4 e 8 meses; com habilidades motoras que progridem de forma diferenciada  Atraso motor em posturas mais verticais (sentado e em pé) aos 8 m de ICo  Limitações quanto à generalização dos resultados; e quanto à falta dos potenciais fatores de confusão
Prins et al. (2010) <sup>36</sup> / Holanda	Longitudinal 70 PMT	IG 32 < 34 sem 3, 6 e 9 m de ICo e 4 anos	<u>Aos 3 meses:</u> 12% apresentaram atraso motor (n = 8) <u>Aos 9 meses:</u> 32% apresentaram atraso motor (n = 20) <u>Aos 4 anos:</u> 17% apresentaram atraso motor (n = 12)	Não houve associação do DM com: IG, PN, escore de Apgar e sexo	Os resultados da AIMS, no primeiro ano de vida de prematuros moderados, não foram preditivos dos desfechos no DM aos 4 anos de idade  Limitações quanto às perdas no seguimento; pesquisadores não estavam cegados para IG; tamanho pequeno da amostra
van Haastert et al. (2006) <sup>13</sup> / Holanda	Transversal, prospectivo 800 PMT	IG $\leq$ 32 s 1, 6, 12, 15 e 18 m de ICo	As médias dos escores dos PMT foram significativamente menores do que os nascidos a termo da normativa, em todos os níveis etários	Atraso motor foi associado com: PN (<1.250 g) aos 6-7 m e dos 15-16 m; sexo aos 7-8 m e número de fetos aos 5-6 m	Existência de uma trajetória de DM específica dos PMT que reflete uma variante do DM típico  O estudo apresenta uma curva percentilica para os PMT, indicando um ponto de corte para intervenção motora aos 4 e 8 meses: percentil < 25  Limitações quanto à generalização dos resultados

Tabela 1 (Continuação)

Autor/local	Método e amostra (N)	IG e Idade das avaliações	Principais resultados	Fatores de risco associados	Pontos fortes e limitações
Pin et al. (2010) <sup>12</sup> /Austrália	Longitudinal 58 PMT e 52 a termos	IG $\leq$ 29 s 4, 8, 12 e 18 m de ICo	Os escores totais dos PMT foram mais baixos em todas as 4 faixas etárias  Diferença evidente foi encontrada na subescala sentada aos 8 meses de IC	Pobre DM foi associado com: HIV, doença pulmonar crônica, corticoide pré e pós-natal e escore de Apgar (em determinadas faixas etárias)	Crianças nascidas $\leq$ 29 semanas de IG apresentam trajetória motora diferente dos seus pares a termo dos 4 aos 18 meses de ICo; com habilidades motoras que progredem de forma diferenciada ao longo do tempo  Devido ao pequeno tamanho da amostra do estudo, não foi possível analisar todos os fatores associados com o DM; limitações quanto à generalização dos resultados
Formiga & Linhares (2011) <sup>10</sup> /Brasil	Transversal 308 PMT	IG < 37 s e PN < 2500 g  1 aos 12 meses (12 grupos independentes)	O DM dos PMT brasileiros foi inferior ao da amostra normativa da AIMS em todas as faixas etárias avaliadas (1 aos 12 meses)	Não há descrição	O estudo demonstra que o DM de PMT é diferente dos seus pares a termo  Apresenta uma curva de DM para PMT brasileiros, de acordo com a distribuição dos percentis da AIMS; indicando os percentis 5 e 10 como os melhores pontos de corte para identificar atraso motor  Limitações quanto ao delineamento do estudo e quanto à amostra (não foi constante ao longo dos meses analisados)
Manacero & Nunes (2008) <sup>32</sup> /Brasil	Transversal 44 PMT	IG 32 < 34 s (amostra estratificada de acordo com o PN)  40° s de idade concepcional, aos 4 e 8 m de ICo	Os percentis variaram em ambos os grupos entre 10 e 90%; com DM considerado normal e ritmo de aquisições semelhante em ambos os grupos  <i>Médias do grupo <math>\leq</math> 1.750 g</i> 40° s: 43,2%; 4° m: 42,9%; 8° m 43,9% <i>Médias do grupo <math>\geq</math> 1.750 g</i> 40° s: 47%; 4° m 47,8%; 8° m: 45,7%	Os escores da AIMS não apresentaram associação com o PN	Os PMT apresentaram sequencia progressiva normal de aparecimento de habilidades motoras, dentro de percentil médio adequado na AIMS (43,2 a 45,7%), de forma independente do PN  Limitações relacionadas à estratificação dos grupos, tendo como ponto de corte o PN inferior a 1.750 g, e não 1.500 g, como habitualmente tem sido usado

Tabela 1 (Continuação)

Autor/local	Método e amostra (N)	IG e Idade das avaliações	Principais resultados	Fatores de risco associados	Pontos fortes e limitações
Wang et al. (2010) <sup>23</sup> /Taiwan	Retrospectivo 93 PMT com PN < 1501 g	IG 24 < 35 semanas 6 e 12 meses de ICo	<u>Aos 6 meses</u> : 30,1% (n = 28) apresentaram atraso motor <u>Aos 12 meses</u> : 16,1% (n = 15) apresentaram atraso motor  Aos 6 e aos 12 meses de ICo os PMT apresentaram diferenças na pontuação média da AIMS, demonstrando pobre DM comparado aos dados da normativa	<u>Aos 6 meses</u> : correlação do atraso motor com complicações médicas, PN, nível de escolaridade materna e escore de Apgar no 5º min <u>Aos 12 meses</u> : correlação com complicações médicas e idade materna	O estudo fundamenta e reforça a importância da avaliação precoce no followup nos primeiros 6 meses de ICo de PMT de alto risco  Fornece evidências de que a influência de fatores sociais e ambientais no DM do PMT é significativa  O tamanho da amostra foi relativamente pequeno, com apenas 93 casos para 9 variáveis independentes; o desenho do estudo foi retrospectivo e todas as variáveis foram extraídas de uma amostra de coorte de conveniência
Restiffe & Gherpelli (2012) <sup>24</sup> /Brasil	Prospectivo 101 PMT e 52 a termos	IG 25 < 36 semanas 1 aos 18 m de ICo (avaliações mensais)	Não houve diferença entre os PMT e os recém-nascidos a termo nas pontuações médias da AIMS, com exceção do oitavo, nono e décimo mês  A idade média de aquisição da marcha independente nos PMT foi de 381,6 dias, e nos recém-nascidos a termo foi de 368,6 dias	Variáveis associadas ao atraso na marcha independente: PN, comprimento de nascimento e a duração da internação neonatal	O estudo apresenta evidências de que os prematuros adquirem a marcha independente mais tarde do que as crianças nascidas a termo, com atraso de aproximadamente um mês  Demonstram que as variáveis peso e comprimento ao nascer e duração da internação neonatal foram preditivas de aquisição tardia da marcha em PMT
Spittle et al. (2015) <sup>17</sup> /Austrália	Coorte, prospectivo 138 PMT	IG < 30 s 4, 8 e 12 m de ICo e aos 4 anos	<u>Aos 4 meses</u> : 22% (n = 19) apresentaram percentil <10th <u>Aos 8 meses</u> : 26% (n = 23) apresentaram percentil <5th; <u>Aos 12 meses</u> : 36% (n = 31) apresentaram percentil <5th <u>Paralisia Cerebral (4 anos)</u> : 7% (n = 6) apresentaram PC	Não há descrição	A acurácia da AIMS foi melhor quando as 3 avaliações ao longo do tempo apresentaram atraso em vez de apenas uma única. Foi encontrada menor acurácia da AIMS aos 12 meses e melhor acurácia aos 4 meses para as deficiências motoras encontradas aos 4 anos, incluindo PC Os pontos fortes incluem o uso de avaliações motoras padronizadas por longo tempo e as altas taxas de acompanhamento no seguimento Limitações referentes à dificuldade de avaliação aos 4 anos de idade



Tabela 1 (Continuação)

Autor/local	Método e amostra (N)	IG e Idade das avaliações	Principais resultados	Fatores de risco associados	Pontos fortes e limitações
Restiffe & Gherpelli (2006) <sup>26</sup> /Brasil	Coorte, observacional e prospectivo 43 PMT	IG 26 < 36 s 0 a 13 meses de ICo (avaliações mensais)	Os escores médios brutos do DM dos PMT foram diferentes aos dados da normativa da AIMS, somente quando utilizada a idade cronológica. Ao corrigir a idade os escores foram semelhantes	Não há descrição	Os resultados sugerem que, para identificar com mais acurácia as crianças com real atraso motor pela AIMS, a idade cronológica deve ser corrigida conforme o grau de prematuridade, evitando falso-negativos
Valentini & Saccani (2012) <sup>15</sup> /Brasil	Transversal e longitudinal 766 crianças e 22 profissionais	0 a 18 meses	Todos os PMT foram capazes de caminhar sem ajuda antes dos 18 meses de ICo Os PMT apresentaram diferenças em relação às crianças nascidas a termo para o escore bruto e percentil; sendo as pontuações dos PMT as mais baixas Os resultados dos prematuros foram associados com DM atípico ou em situação de risco (a idade utilizada não foi corrigida)	Não há descrição	A tradução final e a escala editada resultou na versão brasileira-portuguesa da AIMS (AIMS-BR); instrumento validado e confiável para avaliar o desenvolvimento infantil e planejar uma intervenção para as crianças brasileiras Limitada validade preditiva observada, o que pode ter como causa o pouco tempo em que os grupos foram seguidos longitudinalmente
Fetters & Huang (2007) <sup>19</sup> /Boston, USA	Coorte 68 crianças (30 PMT com MBPN e com lesão de substância branca; 21 PMT com MBPN e sem lesão de substância branca; 17 nascidos a termo)	IG 24 < 31 semanas e 6 dias 1, 5 e 9 m de ICo	Não ocorreram diferenças nos escores das subescalas, no escore total e no percentil da AIMS entre PMT sem lesão e bebês nascidos a termo, com 1 e com 5 meses Aos 9 meses, observou-se diferença no escore total e no percentil da AIMS entre PMT com e sem lesão de substância branca O grupo de PMT com lesão de substância branca apresentou as menores pontuações na AIMS	Os escores da AIMS não apresentaram associação com: sexo, raça, IG ou PN A posição prono para dormir foi associada de forma positiva com o DM Aos 5 meses, brincar em prono apresentou efeitos positivos no DM	Os dados sugerem que dormir na posição supina não parece ter efeitos negativos no DM; e a postura prono parece ter impacto positivo Aos 5 meses, dormir em prono e brincar em prono estiveram significativamente associados com os escores da AIMS Limitações: Perda da amostra ao longo do tempo

Tabela 1 (Continuação)

Autor/local	Método e amostra (N)	IG e Idade das avaliações	Principais resultados	Fatores de risco associados	Pontos fortes e limitações
Formiga et al. (2010) <sup>31</sup> /Brasil	Prospectivo 10 crianças	PMT com BPN (IG média: 32,8 s) 4 aos 8 m de ICo	<u>Dos 4 aos 5 meses</u> : 50% com DM suspeito; 40% com atraso motor <u>Dos 5 aos 6 meses</u> : 30% com DM suspeito; 40% com atraso motor <u>Dos 7 aos 8 meses</u> : 50% com DM suspeito; 30% com atraso motor  A média da pontuação na postura sentada aumentou ao longo das três avaliações; a postura sentada apresentou alta correlação com as demais aquisições	Não há descrição	A AIMS permitiu detectar atrasos no DM de crianças PMT nascidas com baixo peso até o 8º mês de ICo, principalmente no que se refere à habilidade de sentar  Houve maior correlação da postura sentada com a postura prona em cada idade avaliada  Limitações quanto ao tamanho da amostra e a ausência de grupo controle
Cabral et al. (2014) <sup>20</sup> /Brasil	Transversal e estudo comparativo 30 crianças (15 PMT e 15 a termos)	IG: PMT < 37 semanas 4 a 6 m de ICo	53% (n = 8) dos PMT apresentaram percentil igual ou inferior a 5 na AIMS  Não houve diferença na pontuação total da AIMS, os grupos foram semelhantes em termos de DM	Não há descrição	Grande variabilidade no DM observado entre os sujeitos, pois em ambos os grupos havia crianças com alto e baixo desempenho motor  O tamanho da amostra limitou análises da correlação entre variáveis importantes do estudo
Wang et al. (2013) <sup>33</sup> /Taiwan	Longitudinal 35 PMT com LPV; 70 PMT sem LPV; 76 a termos	IG ≤ 27 s 6, 12 e 18 m de ICo	Somente aos 6 e 12 meses foram encontradas diferenças nos escores totais entre PMT sem LPV e bebês a termo; e nenhuma diferença aos 18 meses  Aos 6, 12 e 18 meses foram encontradas diferenças nos escores totais entre: <i>PMT com LPV vs PMT sem LPV</i> ; <i>PMT com LPV vs a termos</i>  Aos 18 meses, somente os PMT com LPV foram diferentes dos PMT sem LPV e dos a termos	Não há descrição	Primeiro estudo que apresenta resultados de DM por meio da AIMS de PMT nascidos com MBP com LPV  PMT de MBP com LPV cística estão em maior risco de deficiência motora e atrasos nos marcos motores amplos quando comparados aos PMT sem LPV, sendo a subescala supino a mais útil para discriminá-los, ainda aos 6 meses de ICo  PMT de MBP sem LPV cística alcançam o DM de seus pares nascidos a termo aos 18 meses de ICo



Tabela 1 (Continuação)

Autor/local	Método e amostra (N)	IG e Idade das avaliações	Principais resultados	Fatores de risco associados	Pontos fortes e limitações
Nuysink et al. (2013) <sup>27</sup> /Holanda	Prospectivo de coorte	IG < 30 s ou PN < 1000 g	A idade média de aquisição da marcha foi de 15.7 meses de ICo (50% da amostra caminhou com essa idade)	O nível de maturação motora grossa aos 6 meses de IC, e a etnicidade foram claramente associados com a idade da marcha independente	A AIMS aos 3 meses de ICo não pôde prever de forma confiável o DM amplo ou as habilidades de marcha aos 15 meses de bebês muito prematuros
	95 PMT	3, 6 e 15 m de ICo	As crianças nascidas com menos de 30 semanas de IG, iniciaram a marcha independente cerca de três meses depois dos seus pares a termo, mesmo com a correção da idade		
Burger et al. (2011) <sup>25</sup> /África do Sul	Descritivo e prospectivo	IG: 27 < 36 semanas de	22 crianças (19%) apresentaram percentil abaixo de 5 aos 12 m de ICo	Não há descrição	Limitações relacionadas ao tamanho da amostra e à possibilidade de viés de memória e de seleção nas médias das idades das avaliações
	115 crianças com PN ≤ 1250 g	3 e 12 m de ICo	O percentil médio das avaliações aos 12 meses de ICo foi de 35,0 ± 25,1		
Snider et al. (2008) <sup>22</sup> /Holanda	Prospectivo de coorte	IG ≤ 32 s e PN < 1500 g	37% das crianças (n = 37) apresentaram desenvolvimento anormal aos 3 m de ICo (percentil < 10)	Não há descrição	A alta especificidade e os baixos resultados falsos positivos não adicionam encaminhamento desnecessário de lactentes ao já sobrecarregado e subdesenvolvidos serviços de reabilitação
	100 crianças	34 semanas; ao termo (38-40 semanas) e aos 3 m de ICo	O percentil médio aos 3 m de ICo foi de 17.1 (11.7), variando de 2 a 55		
					Foi encontrada uma relação baixa de força (r = <0.25) entre General Movements Assessment e os testes utilizados aos 3 meses
					Limitações: avaliações precoces, sem seguimento mais tardio

Tabela 1 (Continuação)

Autor/local	Método e amostra (N)	IG e Idade das avaliações	Principais resultados	Fatores de risco associados	Pontos fortes e limitações
Souza & Magalhães (2012) <sup>35</sup> /Brasil	Observacional e longitudinal  60 crianças (30 PMT e 30 a termos)	IG $\leq$ 34 s e PN $\leq$ 1500 g  12, 15 e 18 m de ICo	GPT andou com $13,8 \pm 2,0$ meses de ICo ( $415 \pm 59$ dias) e o GC, com $12,3 \pm 2$ meses ( $368 \pm 62$ dias)  Não foi encontrada diferenças entre os grupos aos 12 e aos 15 meses  Houve diferença entre os grupos apenas aos 18 meses	A correlação entre IG e AIMS aos 12 m de ICo não foi significativa	Embora não tenha sido encontrada diferença na AIMS aos 12 e aos 15 meses, o poder foi de 0,95 em ambas as idades. Tais resultados colocam em questão o poder de discriminação da AIMS para identificar o atraso motor grosso em crianças brasileiras após os 12 meses. Limitações: tamanho limitado da amostra e a não inclusão do nível econômico como critério para pareamento; o uso de testes importados; e a utilização de relato dos pais para subsídio da comparação quanto ao tempo para aquisição da marcha
Maia et al. (2011) <sup>34</sup> /Brasil	Longitudinal e comparativo  48 crianças (24 PMT e 24 a termos)	IG 32 < 36,5 s  4 e 6 m de ICo	Houve diferença entre os grupos na posição em pé aos 4 meses; e aos 6 meses, nos itens de prono, sentado e em pé  Os escores totais aos 6 meses indicaram diferença entre os grupos, com os PMT apresentando pontuações inferiores	Não há descrição	Na pontuação total e no percentil, aos 4 meses de ICo, não houve grande disparidade nas quatro posições. Já aos 6 meses, o grupo a termo apresentou pontuação maior nas quatro posições da AIMS  Limitações quanto ao número amostral e à inclusão de crianças de outras regiões do Brasil
de Castro et al. (2007) <sup>37</sup> /Brasil	Exploratório  55 PMT	IG < 37 s  Entre 4 e 5 m de ICo	IG entre 29 e 34 semanas: 26% (n = 8) com percentil <10  IG entre 35 e 36 semanas: 4% (n = 1) com percentil <10  Considerando toda a amostra (IG < 37): 16,4% (n = 9) com percentil <10	O percentual de crianças com o escore da AIMS abaixo do percentil 10 foi maior entre os nascidos com menor IG (29 a 34 semanas)	Os bebês mais prematuros (29 a 34 semanas de IG) tiveram escores mais baixos quando avaliados pela AIMS, comparados com os PMT de 35 e 36 s de IG  Os resultados reforçam a necessidade de condutas terapêuticas mais dinâmicas, com valorização da atuação interdisciplinar e transdisciplinar

Tabela 1 (Continuação)

Autor/local	Método e amostra (N)	IG e Idade das avaliações	Principais resultados	Fatores de risco associados	Pontos fortes e limitações
Formiga et al. (2015) <sup>38</sup> /Brasil	Corte-transversal  182 PMT e nascidos de BP	IG < 37 s  2 a 4 m; 4 a 6 m; e 6 a 8 m (três grupos etários independentes)	<u>4 aos 6 meses:</u> 47% da amostra com DM atípico <u>6 aos 8 meses:</u> 36% da amostra com DM atípico  Ocorreram diferenças no DM dos 3 grupos etários, quando se compara a ICo da idade cronológica	Não há descrição	Os achados encontrados sugerem que corrigir a idade é a melhor forma de avaliar o desempenho real dos bebês nascidos prematuros de risco, principalmente no primeiro ano de vida  Limitações do estudo quanto ao delineamento e à falta de seguimento das crianças acima de 12 meses Esses resultados sugerem que os lactentes PMT de diferentes regiões, apesar de submetidos a influências ambientais diferentes, apresentam DM semelhante.
Formiga et al. (2013) <sup>21</sup> /Brasil	Transversal  70 PMT (GC de 43 PMT de outro estudo)	IG < 37 s e PN < 2500 g  Entre 0 e 6 m de ICo	<u>1 mês:</u> 30% com atraso (percentil <10) <u>2 meses:</u> 20% com atraso (percentil <10) <u>3 meses:</u> 40% com atraso (percentil <10) <u>4 meses:</u> 33% com atraso (percentil <10) <u>5 meses:</u> 33% com atraso (percentil <10) <u>6 meses:</u> 43% com atraso (percentil <10)  Não houve diferenças na pontuação total dos lactentes PMT pela AIMS em nenhuma das idades comparadas	Não há descrição	É relevante a criação de programas de acompanhamento em lactentes de risco, conforme a região ou município em que ele está inserido  Apesar das amostras de lactentes estudadas serem consideradas homogêneas, em relação à IG e o PN foram observadas diferenças em algumas faixas etárias avaliadas

AIMS, *Alberta Infant Motor Scale*; BPN, baixo peso ao nascer; DM, desenvolvimento motor; GC, grupo controle; GPT, grupo de prematuros; ICo, idade corrigida; IG, idade gestacional; LPV, leucomalácia periventricular; MBPN, muito baixo peso ao nascer; PC, paralisia cerebral; PMT, prematuros; PN, peso de nascimento.

surgimento das habilidades motoras infantis representadas na AIMS.<sup>14</sup>

Por conseguinte, as normativas da AIMS têm sido muito usadas no âmbito nacional e internacional como medida de desfecho clínico e de pesquisa,<sup>10,12,13,17,21,29</sup> ainda que haja a preocupação de que as normas canadenses da AIMS seriam inadequadas para crianças de culturas diferentes.<sup>29,30</sup> Nesse sentido, os autores do estudo de reavaliação dos valores da normativa afirmam que, dados a estabilidade dos resultados ao longo de 20 anos e o aumento da diversidade étnica da amostra contemporânea, pode não ser necessário investigar diferenças internacionais.<sup>14</sup> Por outro lado, no cenário nacional, os percentis mais baixos da amostra brasileira, descritos por Sacconi & Valentini,<sup>29</sup> reforçam a necessidade de se usarem normas nacionais para categorizar o desempenho motor das crianças. As diferenças entre Brasil, Canadá e as crianças gregas, encontradas nesse estudo comparativo de três amostras de população, prevaleceram até 15 meses e um número representativo da amostra brasileira (34,6%) apresentou desempenho motor inferior ao esperado. Conforme os autores,<sup>29</sup> os resultados podem indicar uma trajetória diferente no DM, influenciada possivelmente por fatores socioculturais pertinentes ao cuidado das crianças.

Quanto aos principais resultados relacionados ao DM avaliado pela AIMS, observa-se certa heterogeneidade na descrição dos desfechos motores. Somente dois estudos<sup>11,12</sup> discutiram as diferenças observadas nas aquisições motoras de cada subescala (prono, supino, sentado e em pé), apresentaram o percentual de crianças prematuras *versus* crianças nascidas a termo que pontuaram a aquisição avaliada. Pin et al.<sup>11</sup> apresentaram essa descrição no estudo do DM de prematuros nascidos com idade gestacional menor ou igual a 29 semanas e lactentes nascidos de termo, avaliados aos quatro e oito meses de ICo. Aos quatro meses, todos os lactentes nascidos a termo foram capazes de brincar com as mãos na linha média *versus* 81% dos prematuros e, aos oito meses de ICo, os prematuros também não progrediram tanto quanto o esperado, já que muitos não foram capazes de sentar de forma independente (25% *versus* 90%). Pin et al.<sup>12</sup> seguiram a investigação dessa coorte até os 18 meses de ICo e a discussão acerca das diferenças de cada aquisição avaliada. Aos 12 meses de ICo, mais lactentes nascidos a termo do que prematuros alcançaram a pontuação total na subescala sentada (94% *versus* 68%); também um número maior de crianças do grupo controle foi capaz de fazer marcha lateral ao longo de um mobiliário na subescala em pé (90% *versus* 70%). Aos 18 meses de ICo, quase todas as crianças nascidas a termo alcançaram a pontuação total da AIMS, no entanto 17 crianças prematuras não foram capazes (37% *versus* 2%).

Diversos estudos têm comparado o DM de crianças nascidas prematuras e de termo nos primeiros dois anos de vida e demonstrado que os primeiros apresentam inferioridade no desempenho motor.<sup>10-13,23,31</sup> Dos 23 artigos selecionados, pode-se dizer que 14 encontraram diferenças significativas no desempenho motor entre prematuros e nascidos a termo, contudo observa-se variabilidade no que se refere à idade em que as diferenças são identificadas.

Por outro lado, dois estudos<sup>20,26</sup> afirmam não ter encontrado diferença significativa no DM dos prematuros em relação às crianças nascidas a termo, quando considerada a ICo. Restiffe & Gherpelli<sup>26</sup> demonstraram que as médias dos escores brutos de 43 recém-nascidos prematuros de baixo

risco foram semelhantes, depois da correção da idade, aos dados da normativa da AIMS, nas diferentes faixas etárias, ao longo dos 13 meses de ICo. Cabral et al.<sup>20</sup> também afirmam que, aos quatro e aos seis meses, na comparação entre um grupo de prematuros (n=15) e um grupo de lactentes nascidos a termo (n=15), não houve diferença significativa na pontuação total da AIMS, bem como no escore da subescala prono e da subescala sentado. Nesses dois estudos as características metodológicas, tais como pequeno tamanho da amostra<sup>20</sup> e a inclusão de recém-nascidos prematuros com baixo risco para lesão neurológica e problemas neuromotores,<sup>26</sup> podem ter influenciado os achados descritos. Manacero & Nunes<sup>32</sup> corroboram esses achados e afirmam que o desempenho motor de prematuros sem distúrbios neurológicos, avaliados na 40ª semana de idade concepcional, no quarto e no oitavo mês de ICo, foi normal pela escala AIMS. Os prematuros apresentaram sequência progressiva normal de aparecimento de habilidades motoras em todas as posturas estudadas (prono, supino, sentado, em pé), expressa pelo percentil médio de 43,2 a 45,7%, considerado adequado na AIMS.<sup>32</sup>

Entre os estudos que destacam diferenças significativas no desempenho motor entre prematuros e nascidos a termo foi feita uma análise crítica baseada nas idades das avaliações. Assim, aos quatro meses de ICo, pode-se afirmar que três estudos apontam diferenças.<sup>10-12</sup> No entanto, somente dois desses estabelecem essa análise comparativa que envolve os prematuros extremos, com um grupo controle de bebês nascidos a termo. Pin et al.<sup>11</sup> descrevem pontuação inferior nos escores de todas as subescalas e no escore total da escala, destacam que os prematuros, com idade gestacional menor ou igual a 29 semanas apresentam habilidades motoras que progridem de forma diferente de seus pares a termo nas quatro posturas avaliadas aos quatro meses de ICo. Pin et al.<sup>12</sup> também relatam escores totais mais baixos na AIMS de prematuros, nessa faixa etária, quando comparados com um grupo controle, o que demonstra pontuações inferiores nas subescalas supino, prono e sentado.

Diferenças no DM de prematuros e bebês nascidos a termo também foram descritas aos seis meses de ICo. Cinco estudos demonstram que os prematuros apresentam escores totais menores na AIMS nessa faixa etária, quando comparados com bebês nascidos a termo.<sup>10,13,23,33,34</sup> No estudo de Wang et al.<sup>33</sup> os prematuros apresentaram pontuação significativamente inferior ao grupo controle em todas as subescalas. No entanto, apesar de apresentar pontuações mais baixas aos seis meses de ICo, alcançaram o DM de seus pares a termo ao longo dos 18 meses de ICo. Maia et al.<sup>34</sup> também descrevem pontuações inferiores no grupo de prematuros nas quatro posições avaliadas pela AIMS.

As diferenças entre prematuros e bebês nascidos a termos encontradas aos quatro e seis meses de ICo fundamentam e reforçam a importância da avaliação precoce no seguimento ainda nos primeiros seis meses de ICo, principalmente do prematuro de alto risco.<sup>23</sup> Aos oito meses de ICo, quatro estudos encontraram diferenças, no escore total da AIMS, entre prematuros e seus pares a termo.<sup>10-12,24</sup> Desses, pode-se afirmar que dois estudos, Pin et al.<sup>11</sup> e Pin et al.,<sup>12</sup> foram os que envolveram a avaliação do desempenho motor de prematuros extremos, com idade gestacional menor ou igual a 29 semanas. Os autores<sup>11,12</sup> descrevem escores totais

**Tabela 2** Percentual de atraso motor entre crianças prematuras avaliadas pela AIMS

Autor/ano	Idade gestacional	Idade corrigida	Atraso motor
Spittle et al. (2015) <sup>17</sup>	< 30 s	4 m	22% (percentil < 10)
		8 m	26% (percentil < 5)
		12 m	36% (percentil < 5)
Prins et al. (2010) <sup>36</sup>	32 < 34 s	3 m	12%
		9 m	32%
Snider et al. (2008) <sup>22</sup>	< 32 s	3 m	37% (percentil < 10)
		Entre 4 e 5 m	26% (percentil < 10)
de Castro et al. (2007) <sup>37</sup>	29 < 34 s	Entre 4 e 5 m	4% (percentil < 10)
		35 < 36 s	4% (percentil < 10)
Burger et al. (2011) <sup>25</sup>	27 < 36 s	12 m	19% (percentil < 5)
		4 aos 6 m	47%
Formiga et al. (2015) <sup>38</sup>	< 37 s	6 aos 8 m	36%
		1 m	30% (percentil < 10)
Formiga et al. (2013) <sup>21</sup>	< 37 s	2 m	20% (percentil < 10)
		3 m	40% (percentil < 10)
		4 m	33% (percentil < 10)
		5 m	33% (percentil < 10)
		6 m	43% (percentil < 10)
		6 m	30,1%
Wang et al. (2010) <sup>23</sup>	24 < 35 s	12 m	16,1%
		4 aos 6 m	53% (percentil ≤ 5)
Cabral et al. (2014) <sup>20</sup>	< 37 s	4 os 5 m	40%
		5 aos 6 m	40%
Formiga et al. (2010) <sup>31</sup>	IG média = 32 s	7 aos 8 m	30%

AIMS, *Alberta Infant Motor Scale*; IG, idade gestacional; m, meses; s, semanas.

significativamente mais baixos do que os dos controles, bem como escores inferiores nas subescalas sentado e em pé, evidenciam um atraso motor em posturas mais verticais nessa faixa etária.

Cinco estudos encontraram diferenças no DM aos 12 meses de ICo, apontaram escores totais mais baixos nas crianças prematuras.<sup>10,12,13,23,33</sup> Em três desses trabalhos, a prematuridade extrema foi o grupo estudado, indica que há uma trajetória específica de DM que reflete uma variante do DM típico nessa população.<sup>12,13,33</sup> Pin et al.<sup>12</sup> encontraram pontuações inferiores nas subescalas prono, sentado e em pé. Wang et al.<sup>33</sup> também afirmam que os prematuros foram diferentes dos nascidos a termo na subescala em pé, nessa faixa etária.

Aos 18 meses de ICo, três estudos descrevem diferenças no desempenho motor entre os prematuros e seus pares.<sup>12,13,35</sup> Pin et al.<sup>12</sup> apontam pontuações significativamente inferiores do grupo prematuro extremo, também nessa faixa etária, nas subescalas prono, sentado e em pé. Para os autores,<sup>12</sup> os resultados descritos aos 12 e aos 18 meses de ICo refletem a falta de controle de tronco maduro nos prematuros extremos, o que afeta o alcance de habilidades motoras mais complexas, não somente na posição de quatro apoios e na aquisição do engatinhar recíproco, mas também na posição sentada e em pé.

Quanto à marcha independente, três estudos apresentam evidências de que os prematuros adquirem essa habilidade mais tardiamente do que os bebês nascidos a termo.<sup>24,27,35</sup> Restiffe & Gherpelli<sup>24</sup> e Souza & Magalhães<sup>35</sup> referem que há um atraso de aproximadamente um mês, com média de 13,8 meses de ICo para os prematuros e 12,3 meses para o grupo controle. Por outro lado, Nuysink et al.<sup>27</sup> referem que

as crianças nascidas com menos de 30 semanas de idade gestacional iniciam a marcha independente cerca de três meses depois de seus pares a termo, mesmo com a correção da idade. Nesse estudo,<sup>27</sup> a média de idade da aquisição da marcha independente para os prematuros foi de 15,7 meses de ICo.

Para Pin et al.<sup>11</sup> e Pin et al.,<sup>12</sup> as diferenças significativas no desempenho motor entre prematuros e crianças nascidas a termo, ao longo dos 18 meses de ICo, parecem estar relacionadas ao atraso no desenvolvimento de habilidades motoras nas posições mais verticais, como sentado e em pé, posições essas que exigem maior força muscular e controle motor antigravitacional. Sinais de distonia de tronco ou de desequilíbrio entre forças flexoras e extensoras foram encontrados com mais frequência nos prematuros e ao longo do tempo, possivelmente porque a demanda para o controle postural fez o controle flexor inadequado no tronco ser mais aparente, levou a um atraso na capacidade de manter a postura sentada e em pé, afetou a capacidade de andar de forma independente.

Não obstante ser importante identificar diferenças no desempenho motor dos prematuros, nas diversas faixas etárias, também se torna relevante a identificação do percentual de atraso motor nessa população. Assim, alguns estudos<sup>17,20-23,25,31,36-38</sup> apresentam os desfechos motores com base no percentil da AIMS, descreveram o percentual de atraso encontrado entre os prematuros (tabela 2).

Foi possível identificar 10 estudos com essa abordagem, nos quais se percebe variado percentual de atraso motor identificado, de 4 a 53%, depende da idade em que o bebê foi avaliado no primeiro ano de vida. Observa-se que quatro estudos delimitam a idade gestacional da amostra

de modo a incluir somente prematuros moderados e/ou extremos,<sup>17,22,36,37</sup> os demais envolvem a análise do desfecho e consideram uma faixa mais ampla de idade gestacional. Pode-se constatar que os prematuros extremos apresentam de 22 a 37% de atraso nas idades corrigidas de três a quatro meses<sup>17,22</sup> e de 26 a 36% de oito e 12 meses.<sup>17</sup> Já os prematuros moderados parecem apresentar desfechos melhores aos três meses, apresentam 12% de atraso motor, no entanto isso parece não se confirmar quando se observa a idade de nove meses (32%).<sup>36</sup>

Entre as variáveis associadas ao atraso motor, constata-se que o menor peso ao nascer foi o que esteve associado a escores brutos mais baixos na AIMS em três estudos.<sup>13,23,24</sup> Em contrapartida há estudos que não encontram essa associação.<sup>19,32,36</sup> Outras variáveis associadas a desfecho motor pobre referem-se à HPIV (hemorragia peri-intraventricular), doença pulmonar crônica, corticoide pré e pós-natal e menor escore de Apgar.<sup>12</sup> A etnia, a baixa escolaridade e idade materna são fatores sociais e ambientais que também apresentam influência significativa no DM do prematuro.<sup>23,27</sup>

Entre os pontos fortes dos estudos, destacam-se as evidências de que o desempenho dos prematuros na AIMS é diferente das crianças nascidas a termo, significativamente inferior em determinadas idades, ao longo dos primeiros 18 meses de vida.<sup>10,12,13,15,23,26,33</sup> Já as limitações encontradas refletem as dificuldades dos estudos quanto à generalização dos resultados, às perdas no seguimento e ao tamanho limitado da amostra. Também foi uma limitação da revisão a falta de avaliação dos estudos quanto à sua qualidade metodológica. Para estudos futuros, sugere-se uma revisão sistemática de publicações que envolva avaliações padronizadas do desempenho motor de prematuros na fase pré-escolar e escolar, já que há a preocupação de que crianças prematuras possam entrar em idade escolar mais vulneráveis.

O atraso motor, bem como as diferenças no DM das crianças prematuras, está relacionado aos fatores biológicos envolvidos, tais como idade gestacional, peso de nascimento, lesão da substância branca cerebral<sup>39</sup> e morbidades associadas.<sup>40</sup> Além disso, condições socioculturais adversas podem agravar o risco das crianças,<sup>29</sup> há um prognóstico desfavorável ao seu desenvolvimento. O nascimento prematuro desafia o desenvolvimento do controle motor, pois a criança começa a vida extrauterina com o sistema nervoso central e sensorio-motor imaturos e mais vulneráveis. Como resultado, uma das mais frequentes sequelas é a falta de um controle postural adequado durante as atividades motoras.<sup>41</sup> Dessa forma, é fundamental que os profissionais de saúde estejam vigilantes aos diferentes fatores de risco e ao DM dos prematuros, de modo a detectar os desvios precocemente e encaminhar a criança e sua família para intervenção precoce.

## Conclusão

A maioria dos estudos analisados busca identificar diferenças no desenvolvimento motor amplo, por meio da AIMS, entre prematuros e crianças nascidas a termo, em variadas idades de avaliações. Pode-se afirmar que os estudos apontam inferioridade no desempenho motor dos prematuros nos

primeiros 18 meses de ICo, seja por meio da análise comparativa com os dados da normativa canadense da AIMS ou com os dados de um grupo controle de crianças nascidas a termo. A depender da idade da avaliação e das características da amostra, variado percentual de atraso motor entre os prematuros foi identificado. Baixa escolaridade e idade materna, bem como fatores relacionados à prematuridade, como menor peso ao nascer, a HPIV e a doença pulmonar crônica, estiveram associados com desfecho motor atípico na AIMS.

Assim, crianças nascidas prematuras e em condições ambientais e sociais desfavoráveis podem estar mais vulneráveis a problemas motores, já em idade muito precoce. Diante disso, é fundamental que os serviços de seguimento de bebês de risco apresentem estratégias de avaliação e acompanhamento do desenvolvimento motor amplo de prematuros, desde a alta da UTI neonatal até os dois primeiros anos de vida da criança, a AIMS é uma ferramenta de avaliação indicada para identificar comportamentos motores atípicos nessa população.

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Referências

1. Shapiro-Mendoza CK, Lackritz EM. Epidemiology of late and moderate pre-term birth. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2012;17:120–5.
2. Behrman RE, Butler AS. Preterm birth: causes, consequences, and prevention. In: Committee on understanding premature birth and assuring healthy outcomes. Washington, DC: Institute of Medicine of the National Academies, National Academies Press; 2007.
3. American Academy of Pediatrics Committee on Fetus and Newborn. Hospital discharge of the high-risk neonate. *Pediatrics.* 2008;122:1119–26.
4. Stoinska B, Gadzinowski J. Neurological and developmental disabilities in ELBW and VLBW: follow up at 2 years of age. *J Perinatol.* 2011;31:137–42.
5. Rebage V, Ruiz-Escusol S, Fernández-Vallejo M, Montejo-Gañán I, García-Iñiguez JP, Galve-Pradel Z, et al. Neurological newborn in our center and follow-up. *Rev Neurol.* 2008;47:S1–13.
6. Rugolo LM. Crescimento e desenvolvimento em longo prazo do prematuro extremo. *J Pediatr (Rio J).* 2005;81:S101–10.
7. High Risk Follow-up Working Group (Kowloon Region). Neurodevelopmental outcomes of extreme-low-birth-weight infants born between 2001 and 2002. *Hong Kong Med J.* 2008;14:21–8.
8. Soleimani F, Vameghi R, Hemmati S, Hemmati S, Salman-Roghani R. Perinatal and neonatal risk factors for neurodevelopmental outcome in infants in Karaj. *Arch Iran Med.* 2009;12:135–9.
9. Amorim RC, Laurentino GE, Barros KM, Ferreira AL, Moura Filho AG, Raposo MC. Programa de saúde da família: proposta para identificação de fatores de risco para o desenvolvimento neuropsicomotor. *Rev Bras Fisioter (São Carlos).* 2009;13:506–13.
10. Formiga CK, Linhares MB. Motor development curve from 0 to 12 months in infants born preterm. *Acta Paediatr.* 2011;100:379–84.
11. Pin TW, Darrer T, Eldridge B, Galea MP. Motor development from 4 to 8 months corrected age in infants born at or less than 29 weeks' gestation. *Dev Med Child Neurol.* 2009;51:739–45.



12. Pin TW, Eldridge B, Galea MP. Motor trajectories from 4 to 18 months corrected age in infants born at less than 30 weeks of gestation. *Early Hum Dev.* 2010;86:573–80.
13. 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.
14. Darrah J, Bartlett D, Maguire TO, Avison WR, Lacaze-Masmonteil T. Have infant gross motor abilities changed in 20 years? A re-evaluation of the Alberta Infant Motor Scale normative values. *Dev Med Child Neurol.* 2014;56:877–81.
15. Valentini NC, Saccani R. Brazilian validation of the Alberta Infant Motor Scale. *Phys Ther.* 2012;92:440–7.
16. 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;88:40–7.
17. Spittle AJ, Lee KJ, Spencer-Smith M, Lorefice LE, Anderson PJ, Doyle LW. Accuracy of two motor assessments during the first year of life in preterm infants for predicting motor outcome at preschool age. *PLoS One.* 2015;10:e0125854.
18. Shapiro-Mendoza CK, Lackritz EM. Epidemiology of late and moderate preterm birth. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2012;17:120–5.
19. Fetters L, Huang HH. Motor development and sleep, play, and feeding positions in very-low-birth weight infants with and without white matter disease. *Dev Med Child Neurol.* 2007;49:807–13.
20. Cabral TI, Pereira da Silva LG, Tudella E, Simões Martinez CM. Motor development and sensory processing: a comparative study between preterm and term infants. *Res Dev Disabil.* 2014;36C:102–7.
21. Formiga CK, Nonato JC, Amaral LE, Fagundes RR, Linhares MB. Comparação do desenvolvimento motor de lactentes pré-termo de duas amostras regionais brasileiras. *J Hum Growth Dev.* 2013;23:352–7.
22. Snider LM, Majnemer A, Mazer B, Campbell S, Bos AF. A comparison of the general movements assessment with traditional approaches to newborn and infant assessment: concurrent validity. *Early Hum Dev.* 2008;84:297–303.
23. Wang TN, Howe TH, Hinojosa J, Hsu YW. Postural control of pre-term infants at 6 and 12 months corrected age. *Early Hum Dev.* 2010;86:433–7.
24. Restiffe AP, GherPELLI JL. Differences in walking attainment ages between low-risk preterm and healthy full-term infants. *Arq Neuropsiquiatr.* 2012;70:593–8.
25. Burger M, Frieg A, Louw QA. General movements as a predictive tool of the neurological outcome in very low and extremely low birth weight infants – a South African perspective. *Early Hum Dev.* 2011;87:303–8.
26. Restiffe AP, GherPELLI JL. Comparison of chronological and corrected ages in the gross motor assessment of low-risk preterm infants during the first year of life. *Arq Neuropsiquiatr.* 2006;64:418–25.
27. Nuysink J, van Haastert IC, Eijssermans MJ, Koopman-Esseboom C, Helders PJ, de Vries LS, et al. Prediction of gross motor development and independent walking in infants born very preterm using the Test of Infant Motor Performance and the Alberta Infant Motor Scale. *Early Hum Dev.* 2013;89:693–7.
28. Piper MC, Pinnell LE, Darrah J, Maguire T, Byrne PJ. Construction and validation of the Alberta Infant Motor Scale (AIMS). *Can J Public Health.* 1992;83:546–50.
29. Saccani R, Valentini NC. Cross-cultural analysis of the motor development of Brazilian, Greek and Canadian infants assessed with the Alberta Infant Motor Scale. *Rev Paul Pediatr.* 2013;31:350–8.
30. Valentini NC, Saccani R. Escala Motora Infantil de Alberta: validação para uma população gaúcha. *Rev Paul Pediatr.* 2011;29:231–8.
31. Formiga CK, Cezar ME, Linhares MB. Avaliação longitudinal do desenvolvimento motor e da habilidade de sentar em crianças nascidas prematuras. *Fisioter Pesqui (São Paulo).* 2010;17:102–7.
32. Manacero S, Nunes ML. Evaluation of motor performance of preterm newborns during the first months of life using the Alberta Infant Motor Scale (AIMS). *J Pediatr (Rio J).* 2008;84:53–9.
33. Wang LY, Wang YL, Wang ST, Huang CC. Using the Alberta Infant Motor Scale to early identify very low-birth-weight infants with cystic periventricular leukomalacia. *Brain Dev.* 2013;35:32–7.
34. Maia PC, Silva LP, Oliveira MM, Cardoso MV. Motor development of preterm and term infants – using the Alberta Infant Motor Scale. *Acta Paul Enferm.* 2011;24:670–5.
35. Souza ES, Magalhães LC. Desenvolvimento motor e funcional em crianças nascidas pré-termo e a termo: influência de fatores de risco biológico e ambiental. *Rev Paul Pediatr.* 2012;30:462–70.
36. Prins SA, von Lindern JS, van Dijk S, Versteegh FG. Motor development of premature infants born between 32 and 34 weeks. *Int J Pediatr.* 2010, 2010. pii: 462048.
37. de Castro AG, Lima Mde C, de Aquino RR, Eickmann SH. Sensory oral motor and global motor development of preterm infants. *Pro Fono.* 2007;19:29–38.
38. Formiga KM, Vieira ME, Linhares MB. Avaliação do desenvolvimento de bebês nascidos pré-termo: a comparação entre idade cronológica e corrigida. *J Hum Growth Dev.* 2015;25:230–6.
39. Westrup B. Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program (NIDCAP) – family-centered developmentally supportive care. *Early Hum Dev.* 2007;83:443–9.
40. Stoinska B, Gadzinowski J. Neurological and developmental disabilities in ELBW and VLBW: follow-up at 2 years of age. *J Perinatol.* 2011;31:137–42.
41. Fallang B, Hadders-Algra M. Postural behavior in children born preterm. *Neural Plast.* 2005;12:175–82, discussion 263–72.