

ARTIGO DE REVISÃO

## Effect of preterm birth on motor development, behavior, and school performance of school-age children: a systematic review<sup>☆, ☆ ☆</sup>

Rafaela S. Moreira<sup>a,b,\*</sup>, Livia C. Magalhães<sup>c</sup> e Claudia R.L. Alves<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Ciências da Saúde: Saúde da Criança e do Adolescente, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, Brasil

<sup>b</sup> Departamento de Terapia Física, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Araranguá, SC, Brasil

<sup>c</sup> Departamento de Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, Brasil

<sup>d</sup> Departamento de Pediatria, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, Brasil

Recebido em 15 de abril de 2013; aceito em 27 de maio de 2013

### KEYWORDS

Premature birth;  
Dexterity;  
Behavior;  
Learning disorders

### Abstract

**Objectives:** to examine and synthesize the available knowledge in the literature about the effects of preterm birth on the development of school-age children.

**Sources:** this was a systematic review of studies published in the past ten years indexed in MEDLINE/Pubmed, MEDLINE/BVS; LILACS/BVS; IBECs/BVS; Cochrane/BVS, CINAHL, Web of Science, Scopus, and PsycNET in three languages (Portuguese, Spanish, and English). Observational and experimental studies that assessed motor development and/or behavior and/or academic performance and whose target-population consisted of preterm children aged 8 to 10 years were included. Article quality was assessed by the Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE) and Physiotherapy Evidence Database (PEDro) scales; articles that did not achieve a score of 80% or more were excluded.

**Summary of findings:** of findings the electronic search identified 3,153 articles, of which 33 were included based on the eligibility criteria. Only four studies found no effect of prematurity on the outcomes (two articles on behavior, one on motor performance and one on academic performance). Among the outcomes of interest, behavior was the most searched (20 articles, 61%), followed by academic performance (16 articles, 48%) and motor impairment (11 articles, 33%).

DOI se refere ao artigo: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2013.05.010>

\* Como citar este artigo: Moreira RS, Magalhães LC, Alves CR. Effect of preterm birth on motor development, behavior, and school performance of school-age children: a systematic review. J Pediatr (Rio J). 2014;90:119-34.

\*\* Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais.

\* Autor para correspondência.

E-mail: [rafaela.moreira@ufsc.br](mailto:rafaela.moreira@ufsc.br) (R.S. Moreira).

**PALAVRAS-CHAVE**

Nascimento prematuro;  
Destreza motora;  
Comportamento;  
Transtornos de aprendizagem

**Conclusion:** premature infants are more susceptible to motor development, behavior and academic performance impairment when compared to term infants. These types of impairments, whose effects are manifested in the long term, can be prevented through early parental guidance, monitoring by specialized professionals, and interventions.

© 2013 Sociedade Brasileira de Pediatria. Published by Elsevier Editora Ltda.

Este é um artigo Open Access sob a licença de [CC BY-NC-ND](#)

## Efeito do nascimento prematuro no desenvolvimento motor, comportamento e desempenho de crianças em idade escolar: revisão sistemática

### Resumo

**Objetivos:** examinar e sintetizar o conhecimento da literatura sobre os efeitos do nascimento prematuro no desenvolvimento de crianças em idade escolar.

**Fontes de dados:** revisão sistemática de estudos dos últimos 10 anos indexados nas bases de dados Medline/Pubmed; Medline/BVS; Lilacs/BVS; IBECs/BVS; Cochrane/BVS; Cinahl; Web of Science; Scopus e PsycNET, em três línguas (português, espanhol e inglês). Foram incluídos estudos observacionais e experimentais que avaliaram o desenvolvimento motor e/ou comportamento e/ou desempenho escolar e que tinham como população-alvo crianças prematuras na faixa etária de oito a 10 anos. A qualidade dos artigos foi avaliada pelas escalas STROBE e PEDro e utilizou-se ainda, como critério de exclusão, artigos que não atingissem uma pontuação correspondente a 80% ou mais nos itens das referidas escalas.

**Síntese de dados:** a busca eletrônica identificou 3.153 artigos, sendo que 33 foram incluídos a partir dos critérios de elegibilidade. Apenas quatro estudos não encontraram qualquer efeito da prematuridade sobre os desfechos pesquisados (dois artigos sobre o comportamento, um sobre desempenho motor e um sobre desempenho escolar). Dentre os desfechos de interesse, o comportamento foi o mais pesquisado (20 artigos/61%) seguido do desempenho escolar (16/48%) e dos problemas motores (11/33%).

**Conclusão:** crianças prematuras são mais susceptíveis a prejuízos no desenvolvimento nas áreas motoras, de comportamento e de desempenho escolar em longo prazo quando comparadas a crianças nascidas a termo. Portanto, esses diferentes tipos de agravos, cujos efeitos se manifestam, em longo prazo, podem ser prevenidos precocemente através de orientação dos pais, acompanhamento dos profissionais especializados e intervenção.

© 2013 Sociedade Brasileira de Pediatria. Publicado por Elsevier Editora Ltda.

Este é um artigo Open Access sob a licença de [CC BY-NC-ND](#)

## Introdução

O nascimento prematuro tem sido alvo de preocupação de familiares, profissionais e gestores da área da saúde na medida em que a detecção precoce de suas consequências pode facilitar a intervenção terapêutica e minimizar sequelas futuras. Dessa forma, foram criados programas de acompanhamento de crianças prematuras, que se estendem, em sua maioria, até os dois anos de idade apenas, e são direcionados principalmente para a detecção de incapacidades graves, como a paralisia cerebral.<sup>1</sup> Essa política de seguimento sugere não estar baseada em evidências, já que um pequeno número de prematuros desenvolve sequelas graves; contudo, muitos terão limitações e restrições sociais ao longo da vida, por apresentarem dificuldades discretas em habilidades motoras, de comportamento, no desempenho escolar, na linguagem, dentre outras, e muitas vezes não receberão um diagnóstico específico.<sup>2</sup>

Sabe-se que programas de seguimento mais extensos demandam tempo e gastos com a equipe de saúde. A internação durante o período neonatal tem um custo elevado,<sup>3</sup> mas não se pode subestimar o impacto econômico e social, a longo prazo, dos desfechos dessas crianças nos diferentes setores da sociedade. Apesar de programas de prevenção

e intervenção demandarem um alto investimento, e em um período curto, com o tempo, pode-se reduzir significativamente os custos relacionados à necessidade de escola especial e de assistência social, além de diminuir índices de repetência escolar.<sup>4</sup>

Crianças prematuras carregam um histórico de vulnerabilidade biológica, tendo um risco maior de apresentarem problemas de desenvolvimento. Muitas dessas crianças, consideradas “aparentemente normais”, exibem mais dificuldades escolares, além de mostrarem pior repertório motor e problemas de comportamento, quando comparadas a crianças nascidas a termo.<sup>5,6</sup> Deve-se considerar que, em muitos casos, os prematuros podem estar expostos a múltiplos riscos, e que o contexto em que estão inseridos pode ser decisivo para efeitos positivos ou negativos em seu desenvolvimento.<sup>7</sup> Pesquisas em todo o mundo têm demonstrado preocupação com os efeitos a longo prazo do nascimento prematuro. Esse receio deveria se estender também aos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, como o Brasil, na medida em que as condições precárias de vida podem se tornar um agravante da vulnerabilidade biológica.<sup>4</sup> Contudo, há poucos estudos nacionais que se dedicam a investigar o desenvolvimento dessas crianças em idade escolar.<sup>8</sup>

Mesmo com os avanços tecnológicos da neonatologia e o aumento da sobrevivência de crianças nascidas prematuras, ainda há lacunas de conhecimento nesta área a serem pesquisadas. Estudos envolvendo prematuros em idade escolar apresentam limitações importantes, como diferentes instrumentos de medida, amostras pequenas, heterogêneas e não representativas da população, pouco ou nenhum detalhamento de características clínicas e sociodemográficas, grupos de comparação inadequados, dentre outros.<sup>9,10</sup> Isso faz com que a influência de variáveis perinatais e os efeitos cumulativos dos múltiplos fatores de risco no curso do desenvolvimento permaneçam sem comprovação. É essencial conhecer a relação entre a prematuridade e o desempenho futuro de crianças nascidas prematuras, a fim de elucidar as possíveis consequências da prematuridade nos diversos aspectos da vida dessas crianças, tais como saúde, escolaridade, etc.

Tendo em vista a importância do acompanhamento do desenvolvimento de crianças em situação de vulnerabilidade, o objetivo do presente estudo foi examinar e sintetizar o conhecimento disponível na literatura sobre os efeitos do nascimento prematuro no desenvolvimento de crianças em idade escolar (8 a 10 anos).

## Métodos

O presente trabalho faz uma revisão sistemática da literatura existente, seguindo as recomendações da *Cochrane Library*<sup>11</sup> e do PRISMA.<sup>12</sup> Os estudos foram selecionados por meio de busca eletrônica nas bases de dados *Medline/Pubmed*, *Medline/BVS*, *Lilacs/BVS*, *IBECs/BVS*, *Cochrane/BVS*, *Cinahl*, *Web of Science*, *Scopus* e *PsycNET*. A estratégia de busca nas bases de dados eletrônicas incluiu pesquisas publicadas nos últimos 10 anos (janeiro de 2002 a fevereiro de 2012), em três idiomas (português, espanhol e inglês). Foram incluídos estudos observacionais (transversais, caso-controle e coorte) e experimentais (ensaios clínicos aleatórios, randomizados ou quase randomizados). Foram excluídos estudos do tipo revisão de literatura ou sistemática, cartas, editoriais e relatos de caso. Foram considerados somente estudos que avaliaram o desenvolvimento motor e/ou o comportamento e/ou o desempenho escolar, e que tinham como população-alvo crianças nascidas prematuras na faixa etária de oito a 10 anos.

A qualidade dos artigos foi avaliada pelas escalas STROBE e PEDro, e devido à grande quantidade e variabilidade da qualidade metodológica dos artigos localizados, utilizou-se ainda, como critério de exclusão, artigos que não atingissem pelo menos uma pontuação correspondente a 80% nos itens estabelecidos pelas referidas escalas.<sup>13</sup> Os descritores utilizados variaram de acordo com a base de dados pesquisada, e foram escolhidos mediante consulta aos Descritores em Ciência da Saúde (DeCS): “prematuro, ambiente, família, desenvolvimento infantil, desempenho psicomotor, destreza motora, fatores socioeconômicos, transtorno de aprendizagem, comportamento infantil e transtorno de comportamento infantil”.

A avaliação da elegibilidade e a análise da qualidade dos artigos foram realizadas por um único revisor independente. A avaliação da qualidade metodológica dos estudos experimentais foi realizada por meio da escala PEDro<sup>14</sup> e dos estudos observacionais, com base nas recomendações

STROBE (*Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology*).<sup>13</sup> A escala PEDro é baseada na lista Delphi e foi criada pela *Physiotherapy Evidence Database*. É constituída de 11 itens, dos quais apenas aquele intitulado “especificação de critérios de inclusão” não é pontuado. Os itens da escala são: critérios de inclusão de sujeitos; alocação aleatória; sigilo na alocação; similaridade dos grupos na fase inicial; mascaramento dos sujeitos, do terapeuta e do avaliador; medida de pelo menos um resultado-chave; análise da intenção de tratar; resultados de comparação estatística entre grupos e relato de medidas de variabilidade; e precisão de pelo menos um desfecho. Cada critério vale um ponto. Estudos com pontuação menor que três são considerados de baixa qualidade metodológica.<sup>15,16</sup>

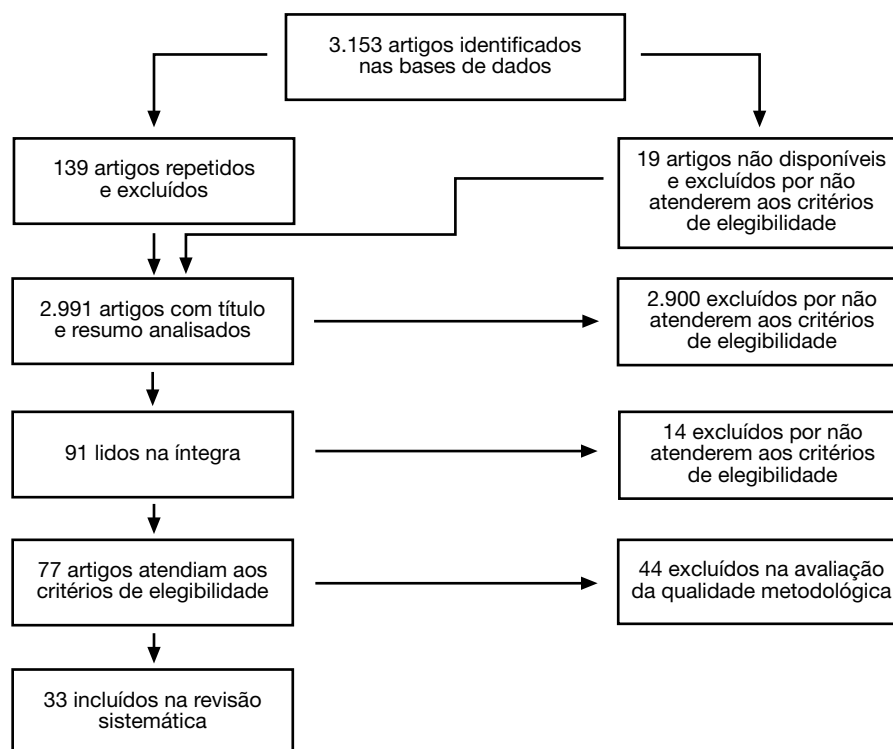
A lista de verificação STROBE foi recentemente traduzida e adaptada para o português. Contém 22 itens com aspectos que deveriam estar presentes nas diferentes partes de um artigo para aumentar a qualidade de estudos observacionais. Os itens ajudam a focar na qualidade do título e do resumo. Na introdução, a preocupação é com o contexto e os objetivos; já na metodologia, com o desenho do estudo, o contexto, os participantes, as variáveis, as fontes de dados/mensuração, o viés, o tamanho da amostra, as variáveis quantitativas e os métodos estatísticos usados. Na seção de resultados o foco é na qualidade da descrição dos participantes, dos dados descritivos, dos desfechos e resultados principais, enquanto que na discussão, os itens essenciais verificados são limitações, generalização e interpretação. Essa lista não foi desenvolvida com o objetivo de avaliar a qualidade metodológica do estudo, no entanto, vem sendo comumente usada no Brasil para esse fim.<sup>13,17</sup> Pesquisadores brasileiros estabeleceram três categorias para classificar a qualidade dos artigos: A, caso o estudo preencha 80% ou mais dos critérios estabelecidos no STROBE; B, caso preencha de 50 a 79% dos critérios STROBE; e C, quando menos de 50% dos critérios forem preenchidos.<sup>18,19</sup>

Para extração dos dados foi criado um formulário que incluía as seguintes variáveis: identificação do estudo (título e autores), ano de publicação, país de realização da pesquisa, desenho metodológico, objetivos, tamanho da amostra e suas características (idade gestacional e peso ao nascer), idade dos sujeitos, desfechos, instrumentos de avaliação, resultados/conclusões e escores STROBE/PEDro.

O presente estudo faz parte de um projeto mais amplo, denominado “Avaliação do desenvolvimento global de crianças em idade escolar, nascidas prematuras a partir de 2002 e acompanhadas no Ambulatório de Crianças de Risco do Hospital das Clínicas da UFMG (ACRIAR)”, e que foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG (CAAE 0456.0.203.000-11).

## Resultados

A busca eletrônica identificou 3.153 artigos nas diferentes bases de dados, sendo que somente 33 foram incluídos a partir dos critérios de elegibilidade. Foram excluídos 3.120 artigos por motivos diversos, tais como, repetições nas diferentes bases de dados, não estarem disponíveis nos meios eletrônicos/Portal Capes ou não atenderem aos critérios de elegibilidade, como, por exemplo, a faixa etária das crianças.



**Figura 1** Diagrama de fluxo para seleção de artigos nas diferentes fases da revisão sistemática, Belo Horizonte, 2012.

Também foram eliminados aqueles que apresentaram baixo rigor metodológico. Foram excluídos 19 artigos por não estarem disponíveis no Portal Capes e não atenderem os critérios de inclusão deste estudo (12 avaliavam cognição, dois linguagem, três avaliavam crianças em diferentes faixas etárias e dois foram publicados em revistas de baixo impacto). Todos os artigos selecionados eram estudos observacionais (25 do tipo coorte, três do tipo caso-controle, quatro transversais e um estudo de análise de dados secundários provenientes de um estudo prospectivo) e obtiveram uma pontuação igual ou superior a 80% na escala STROBE (classificação A). Não houve estudos experimentais com pontuação superior a 80% na escala PEDro. A figura 1 mostra como ocorreu a seleção de artigos. Os resultados dos desfechos analisados (desempenho escolar, motor e comportamento) serão subdivididos em tópicos para facilitar a compreensão.

A tabela 1 apresenta as características gerais dos estudos selecionados, incluindo ano e país de realização da pesquisa, tipo de estudo, população, idade das crianças e pontuação na escala STROBE.

Todos os artigos selecionados foram de trabalhos realizados em países desenvolvidos: Estados Unidos (12 artigos/36%); Austrália (seis artigos/18%); Holanda (cinco artigos/15%); seguidos pela Dinamarca e França (três artigos/9%); Suécia (dois artigos/6%); e, finalmente, Inglaterra e Canadá com um artigo cada, o que representa 3% dos artigos selecionados (tabela 1). Boa parte dos estudos selecionados (14 artigos/43%) é proveniente de grandes coortes reconhecidas internacionalmente.

A maioria dos estudos utilizados, 18 artigos (54%), referia-se a crianças nascidas abaixo de 32 semanas de gestação, enquanto 9% tinham como população-alvo prematu-

ros de 32 a 36 semanas de gestação. Dentre as pesquisas, duas (6%) abrangeram as duas faixas de idade gestacional citadas anteriormente. Os outros 10 estudos (30%) não descreviam a idade gestacional ao nascimento, limitando-se a mencionar que as crianças selecionadas eram prematuras (< 37 semanas de gestação). O tamanho da amostra das pesquisas mostrou ampla variação, com mínimo de 14 e máximo de 67.543 prematuros avaliados (tabela 1).

As tabelas 2 e 3 apresentam os estudos analisados na presente revisão, além dos principais desfechos avaliados, os instrumentos utilizados e seus principais resultados/conclusões.

Foi estabelecido como critério de inclusão que os artigos abrangessem a idade de 8 a 10 anos, sendo que 28 (84%) abordavam a faixa etária de 8 anos, 13 (39%) a faixa etária de 9 anos, e 15 (45%) incluíam a de 10 anos de idade. Dentre os desfechos de interesse para esta revisão, o comportamento foi o mais pesquisado (20 artigos/60%), seguido de desempenho escolar (16 artigos/48%) e problemas motores (11 artigos/33%) (tabelas 2 e 3).

## Comportamento

Na maioria dos estudos, o desfecho “comportamento” foi avaliado de forma global, utilizando instrumentos que identificavam a presença de componentes de internalização (depressão, ansiedade) e/ou externalização (agressividade, impulsividade, comportamentos delinquentes), saúde mental, temperamento, habilidades sociais e presença/ausência de transtornos psiquiátricos. A avaliação do comportamento foi realizada por meio de nove instrumentos diferentes, além do uso de regis-

**Tabela 1** Características gerais dos estudos identificados, Belo Horizonte, 2012

Artigo	Ano	País	Tipo de Estudo	População (Características Gerais)	Idade das Crianças (Anos)	Pontuação STROBE
Roze et al. <sup>38</sup>	2009	Holanda	Coorte	21 prematuros (< 37 semanas), com Infarto Hemorrágico Periventricular e admitidos entre 1995 e 2003	4 a 12	93,18%
Svien <sup>10</sup>	2003	EUA	Transversal	22 prematuros (30 a 35 semanas) eram adequados para idade gestacional e sem anomalias congênitas e 22 crianças a termo	7 a 10	81,81%
Purdy et al. <sup>37</sup>	2008	EUA	Coorte Histórica	44 prematuros (24 a 32 semanas). Excluídos nascimentos múltiplos ou anomalias congênitas	8	95,45%
Goyen et al. <sup>39</sup>	2011	Austrália	Caso-controle	50 prematuros (< 29 semanas ou peso ao nascer < 1.000 g), com um QI > 85 e sem deficiências neurosensoriais e 50 a termo	8	88,63%
Rademaker et al. <sup>36</sup>	2007	Holanda	Coorte	226 prematuros (< ou = 32 semanas e/ou peso corporal < ou = 1500 g) nascidos entre 1991 e 1993	7 a 10	86,36%
Schneider et al. <sup>46</sup>	2008	Canadá	Transversal	Três grupos: 1) prematuros com IG média de 26 semanas; 2) prematuros com IG média de 31 semanas e seis dias; e 3) crianças a termo: nascidas entre 1992 e 1993 provenientes de uma coorte. 14 prematuros e nove crianças a termo	8	81,81%
Rademaker et al. <sup>2</sup>	2004	Holanda	Coorte	204 prematuros (IG ≤ 32 semanas e/ou peso de nascimento abaixo de 1.500 g) e 21 crianças a termo	7 e 8	81,81%
Goyen & Lui <sup>40</sup>	2009	Austrália	Caso- Controle	50 prematuros extremos (< 29 semanas) ou baixo peso extremo (< 1.000 g); QI > 84 e sem deficiência aos cinco anos e 50 crianças a termo pareados por sexo e idade	8	90,90%
Karemaker et al. <sup>34</sup>	2006	Holanda	Coorte Histórica	149 prematuros (< 32 semanas) nascidos entre dezembro de 1993 e julho de 1997 e 43 crianças controles	7 a 10	95,45%
Sherlock et al. <sup>31</sup>	2005	Austrália	Coorte regional	270 baixo peso extremo (< 1.000 g) ou muito prematuros (< 28 semanas) nascidos em 1991/1992 provenientes da coorte VICS	8	84,09%
Kan et al. <sup>30</sup>	2008	Austrália	Coorte regional	179 prematuros extremos (IG < 28 semanas) nascidos em 1991 e 1992; livres de deficiência neurosensorial provenientes da coorte VICS	8	97,72%
Guellec et al. <sup>24</sup>	2011	França	Coorte	2.846 prematuros entre 24 e 32 semanas de gestação selecionados a partir de nove regiões da França em 1997, e 666 a termo provenientes da coorte EPIPAGE	5 e 8	88,63%
Chyi et al. <sup>3</sup>	2008	EUA	Coorte	970 prematuros moderados (32-33 semanas) e prematuros tardios (34-36 semanas) e 13.671 crianças a termo provenientes do Early Childhood Longitudinal Study Kindergarten	10 e 11	93,18%
D'Angio et al. <sup>32</sup>	2002	EUA	Coorte	132 prematuros (< 29 semanas) nascidos entre 1985-1987	0 a 15	86,36%
Charkaluk et al. <sup>1</sup>	2011	França	Coorte	244 prematuros nascidos de 22 a 32 semanas em 1997, livres de deficiência ou atraso provenientes da coorte EPIPAGE	2 a 8	86,36%
van Baar et al. <sup>29</sup>	2006	Holanda	Coorte	34 prematuros (< 32 semanas) e 34 crianças a termo	10	81,81%
Msall et al. <sup>33</sup>	2004	EUA	Coorte	222 prematuros com peso de nascimento < 1.251 g e retinopatia da prematuridade e sem outras malformações proveniente do estudo multicêntrico CRYO-ROP	5,5 e 8	90,90%

Continua na página seguinte

Tabela 1 (Continuação)

Artigo	Ano	País	Tipo de Estudo	População (Características Gerais)	Idade das Crianças (Anos)	Pontuação STROBE
Casey et al. <sup>9</sup>	2006	EUA	Coorte	221 prematuros com peso ao nascer $\leq$ 2500 g, IG $\leq$ 37 semanas, sem comprometimento médico grave, e 434 controles provenientes do programa HIDP	8	84,09%
Larroque et al. <sup>35</sup>	2011	França	Coorte	1.439 prematuros entre 22 e 32 semanas, nascidos em 1997, e 327 crianças a termo provenientes da coorte EPIPAGE	8	84,09%
Kirkegaard et al. <sup>6</sup>	2006	Dinamarca	Coorte	211 prematuros e 4.897 a termo. IG foi classificada: 33-36, 37 a 38, 39 a 40 e $\geq$ 41 semanas e IG de 39 a 40 semanas provenientes da Aarhus Birth Cohort	9 a 11	90,90%
Mathiasen et al. <sup>28</sup>	2010	Dinamarca	Coorte	Todos os nascidos vivos em 1988 e 1989: 118.891 crianças prematuras ou não prematuras. Estudo de base populacional	0 a 15	84,09%
Linnet et al. <sup>20</sup>	2006	Dinamarca	Caso-controle	Todas as crianças nascidas entre 1980 e 1994 com Transtorno Hipercinético; 834 casos (prematuros e baixo peso) e 20.100 controles	2 a 18	88,63%
Gurka et al. <sup>27</sup>	2010	EUA	Coorte	53 crianças nascidas pré-termo tardio (34-36 semanas) e 1.245 crianças nascidas a termo (37-41 semanas) provenientes da coorte SECCYD	4 a 15	81,81%
Whiteside-Mansell et al. <sup>26</sup>	2009	EUA	Longitudinal	728 crianças < 37 semanas e baixo peso (maioria tem < 2.000 g; mas existem crianças entre 2001/2.500 g) provenientes do programa HIDP	8	81,81%
Jeyaseelan et al. <sup>5</sup>	2006	Austrália	Transversal	45 crianças de extremo baixo peso (< 1.000 g) ou pré-termo (gestação < 27 semanas)	7 a 9	84,31%
Conrad et al. <sup>23</sup>	2010	EUA	Transversal	49 crianças de extremo baixo peso (< 1.000 g) ou muito baixo peso de nascimento (1.000 a 1.499 g) e 55 crianças a termo	7 a 16	81,81%
Purdy et al. <sup>44</sup>	2013	EUA	Coorte	45 prematuros com uma IG média de 28 semanas	8	81,81%
Farooqi et al. <sup>43</sup>	2007	Suécia	Coorte	86 prematuros que nasceram antes de 26 semanas de gestação, entre 1990 e 1992, e 86 controles	10 a 12	88,63%
Gray et al. <sup>25</sup>	2004	EUA	Coorte	985 prematuros (gestação < 37 semanas) e peso < 2.500 g ao nascer provenientes do programa HIDP	3,5 e 8	81,81%
Yu et al. <sup>45</sup>	2006	EUA	Análise de dados	713 prematuros com < 2.500 g e < 37 semanas provenientes do programa HIDP	8	84,09%
Anderson et al. <sup>42</sup>	2003	Austrália	Coorte Regional	298 crianças com extremo baixo peso (< 1.000 g) ou muito prematuros (< 28 semanas). 262 crianças controle com peso de nascimento > 2.499 g	0 a 8	93,18%
Crombie et al. <sup>21</sup>	2011	Inglaterra	Tranversal	196 prematuros (< 36 semanas) e/ou baixo peso ao nascer (< 2.500 g) foram classificados como “em risco”, e 1.704 crianças controle foram codificados como “sem risco”	9 e 10	88,63%
Lindström et al. <sup>22</sup>	2011	Suécia	Coorte nacional	67.543 prematuros com IG de 23 a 36 semanas e 1.113.163 a termo (> 37 semanas)	6 a 19	81,81%

CRYO-ROP, Cryotherapy for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group; EPIPAGE, The Etude Epidemiologique sur les Petits Ages Gestationnels; HIDP, Infant Health and Development Program; IG, Idade Gestacional; QI, Quociente de Inteligência; SECCYD, Child Health and Development study of early child care and youth development; STROBE, Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology; VICS, Victorian Infant Collaborative Study.

**Tabela 2** Estudos de desenvolvimento motor de crianças nascidas prematuras e suas principais conclusões, Belo Horizonte, 2012

Artigo	Desfechos	Instrumentos	Resultados/Conclusões
Roze et al. <sup>38</sup>	1) Motor 2) Cognitivo 3) Comportamento	1) GMFCS; MACS e VMI 2) Touwen e WISC III 3) CBCL e BRIEF	A maioria dos prematuros com infarto hemorrágico periventricular teve paralisia cerebral com limitações no desempenho funcional na idade escolar. Integração visomotora foi normal em 74%, percepção visual em 88%, comportamento em 53%, memória verbal em 50% e funções executivas normais em 65%. Características do infarto hemorrágico não foram associadas a resultados motor e nível de inteligência. Dilatação ventricular pós-hemorragia foi considerada fator de risco para um pior repertório de habilidades manipulativas e <i>performance</i> de inteligência. O resultado funcional dessas crianças na idade escolar é melhor do que se pensava anteriormente
Svien <sup>10</sup>	1) Motor: componentes da aptidão relacionada à saúde	1) BOMPT; Esteira e Physical activity questionnaire	Não foram encontradas diferenças entre os grupos no total das medidas de dobras cutâneas, flexibilidade, consumo de O <sub>2</sub> ou o nível de atividade física. Houve diferenças significativas em todos os subtestes do teste BOMPT. Apesar das diferenças significativas no desempenho motor, as crianças nascidas pré-termo não demonstraram ter limitações de atividades ou restrições de participação em idade escolar
Purdy et al. <sup>37</sup>	1) Comportamento 2) Motor 3) Linguagem 4) Vida diária e social 5) Risco clínico de vida	1,2,3 e 4) VABS 5) CRIB	As crianças que receberam doses maiores de esteroides perinatais foram mais propensas a ter baixos escores globais de desenvolvimento, principalmente menores habilidades sociais. Doses de esteroides perinatais mais altas resultaram em uma maior gravidade durante o primeiro dia de vida com base no CRIB e em um menor tamanho da cabeça ao nascimento, e estes foram relacionados a piores resultados comportamentais
Goyen et al. <sup>39</sup>	1) Motor 2) Habilidades sensório-motoras	1) MABC-1 2) VMI; MVPT-R; KST e SIPT	Foram encontrados escores significativamente menores para processamento visual e teste de praxia, exceto para comando verbal. Prematuros com transtornos de desenvolvimento de coordenação (TDC) apresentaram maior dificuldade com tarefas de processamento visual. Planejamento motor representa um desafio especial para estas crianças. Disfunção motora em crianças extremamente prematuras foi relacionada ao pior processamento visual e planejamento motor, e isso pode estar relacionado a problemas de processamento cognitivo
Rademaker et al. <sup>36</sup>	1) Inteligência 2) Motor 3) Memória	1) WISC 2) VMI e MABC-1 3) 15-Word Memory Test	Crianças tratadas com hidrocortisona eram mais jovens, de menor peso e mais doentes quando comparadas ao grupo controle. Não houve diferenças quanto à ocorrência de lesões cerebrais. Tratamento com hidrocortisona neonatal para displasia broncopulmonar não mostrou efeitos, a longo prazo, sobre o neurodesenvolvimento e sobre o desempenho motor de crianças nascidas prematuras em idade escolar
Schneider et al. <sup>46</sup>	Habilidades visomotoras (Motoras finas)	1) Visuo-manual pointing-task e Teste de reação a o tempo	Foram detectadas diferenças significativas nas habilidades motoras finas entre os grupos de prematuros de 26 e 31 semanas. Não houve diferenças significativas entre o grupo controle e prematuros de 31 semanas. Os tempos de reação na tarefa visomotora foram significativamente aumentados em pré-termos com IG de 26 semanas. Prematuros com IG de 26 semanas apresentaram aumento do tempo inter-hemisférico, sugerindo uma alteração nas vias transcalosas. O tempo de programação foi significativamente mais longo para a mão dominante e unilateral. Suspeita-se da existência de falha na programação em tarefas visomanuais em prematuros com idade gestacional menor que 26 semanas

Tabela 2 (Continuação)

Artigo	Desfechos	Instrumentos	Resultados/Conclusões
Rademaker et al. <sup>2</sup>	1) Motor 2) Tamanho do Corpo Caloso	1) MABC e VMI 2) Ressonância Magnética	Há uma forte associação entre o tamanho do corpo caloso (área transversal total médio sagital, bem como frontal, meio e região posterior) e a função motora em crianças pré-termo avaliadas na idade escolar. Uma pior pontuação no MABC foi associada a um menor tamanho de corpo caloso. Um maior tamanho de corpo caloso foi fortemente associado com melhores pontuações no VMI. Demonstrou-se uma forte associação entre desempenho motor e tamanho do corpo caloso, o que sugere que crianças que apresentam anormalidades no corpo caloso podem se beneficiar de uma intervenção precoce
Goyen & Lui <sup>40</sup>	1) Motor	1) MABC; Peabody Motor Scales e Escala Griffith (locomotora)	“Crianças aparentemente normais” de alto risco na primeira infância estão também em risco de disfunção motora em seus anos escolares. A maioria dessas crianças com problemas motores em idade escolar poderiam ser identificadas na idade de três anos. Transtorno de desenvolvimento da coordenação foi associado de forma independente com ruptura prolongada de membranas e retinopatia da prematuridade, mas não com a escolaridade dos pais ou profissão
Karemaker et al. <sup>34</sup>	1) Motor 2) Comportamento 3) Desempenho escolar	1) MABC 2) CBCL 3) TRF	Crianças tratadas no período neonatal com dexametasona tiveram baixo rendimento escolar e apresentaram mais problemas de comportamento que as crianças tratadas com hidrocortisona. Além disso, o prejuízo motor parece ser significativamente maior no grupo tratado com dexametasona que no grupo controle. Crianças que usaram hidrocortisona não diferem de crianças não tratadas, com exceção para as habilidades com bola. Os resultados sugerem que a hidrocortisona é uma alternativa segura para o tratamento
Sherlock et al. <sup>31</sup>	1) Motor 2) Cognitivo 3) Desempenho escolar	1) MABC-1 2) WISCIII; TOL; RCF 3) WRAT3	Disfunção de neurodesenvolvimento em crianças em idade escolar com extremo baixo peso de nascimento e/ou muito prematuras variou em relação à gravidade da hemorragia intraventricular, com exceção de hemorragia intraventricular grau 4. Quanto maior o grau da hemorragia, maior o comprometimento motor e escolar
Kan et al. <sup>30</sup>	1) Motor 2) Desempenho escolar 3) Cognitivo	1) MABC 2) WRAT3 3) WISCIII	As crianças muito prematuras tinham menor peso e perímetro cefálico em todas as idades avaliadas. Perímetro cefálico ao nascimento não foi relacionado aos desfechos em idade escolar; contudo, alterações de perímetro cefálico nas idades de dois e oito anos foram associadas a um pior desempenho na maioria das medidas avaliadas, incluindo o desempenho motor. Restrição de crescimento intrauterino não foi relacionada com o cognitivo da criança aos oito anos de idade. Peso na alta hospitalar teve pouca influência no neurodesenvolvimento. Entretanto, o perímetro cefálico mostrou ser importante na primeira infância

BOMPT, Bruininks-Oseretsky Test of Motor; BRIEF, Behavior Rating Inventory of Executive Function; CBCL, Child Behavior Checklist; CRIB, Clinical Risk Index for Babies; GMFCS, Gross Motor Function Classification System; KST, Kinaesthetic Sensitivity Test; MABC-1, Movement Assessment Battery for Children; MACS, Manual Ability Classification System; MVPT-R, Motor-Free Visual Perception Test; RCF, Rey Complex Figure; SIPT, Sensory Integration and Praxis Test; TOL, Tower of London; TRF, Teacher's Report Form; VABS, Vineland Adaptive Behavioral Scales; VMI, Test of Visual-Motor Integration; WISC, Wechsler Intelligence Scale; WISC III, Wechsler Intelligence Scale III; WRAT-3, Wide Range Achievement Test.

tros governamentais quando os estudos eram de base populacional. A *Child Behavior Checklist (CBCL)* foi a escala mais usada (9 artigos/42%), seguida pelo *Strength and Difficulties Questionnaire (SDQ)* e escala *Vineland*

*Adaptive Behavioral Scales (VABS)* (3 artigos cada/14%), e pelos registros governamentais (2 artigos/9%). Todos os outros instrumentos foram usados uma única vez (tabelas 2 e 3).



**Tabela 3** Estudos de desempenho escolar e de comportamento de crianças nascidas prematuras e suas principais conclusões, Belo Horizonte, 2012

Artigo	Desfechos avaliados	Instrumentos	Resultados/Conclusões
Guellec et al. <sup>24</sup>	1) Cognitivo 2) Comportamento 3) Desempenho escolar	1) KABC 2) SDQ 3) Questionário enviado por correio para os pais	Em crianças pré-termo, o peso ao nascimento não foi associado a resultados cognitivos, motores, comportamentais ou ao desempenho escolar. Já as restrições de crescimento (ser pequeno para a idade gestacional) foram associadas à mortalidade, aos resultados cognitivos e comportamentais, bem como às dificuldades escolares
Chyi et al. <sup>3</sup>	1) Desempenho escolar	1) Testes específicos foram montados para o estudo e incluíam leitura e matemática	Crianças prematuras tardias e moderadas apresentaram menores pontuações de leitura e matemática que as crianças controle. Crianças pré-termo moderadas mostraram ter duas vezes mais risco de necessitar de educação especial. Devido às preocupações dos professores com essas crianças e aos resultados dos testes, verificou-se a necessidade de apoio educacional para prematuros moderados e tardios (32 a 36 semanas de gestação) por meio de acompanhamento, orientações e intervenções escolares
D'Angio et al. <sup>32</sup>	1) Desempenho escolar 2) Cognitivo	1) Teacher questionnaire 2) MCSA; CALVT-2; PPVT-R ; VMI e VABS	Hemorragia intraventricular no período neonatal e baixo nível socioeconômico foram os preditores mais fortes de resultados adversos relacionados ao desempenho escolar e cognitivo. Prematuros nascidos na era do surfactante permanecem com alto risco de comprometimento do desenvolvimento neurológico. Embora a maioria dessas crianças esteja bem, uma minoria significativa precisará de serviços educacionais especiais até a idade da escola secundária
Charkaluk et al. <sup>1</sup>	1) Saúde mental 2) Quociente de desenvolvimento 3) Escolaridade  4) Cognitivo	1) MPC 2) Escala de Brunet-Lezine 3) Questionário enviado aos pais por correio 4) KABC	A escolaridade era considerada adequada se a criança estivesse frequentando um nível de ensino apropriado para a idade em sala de aula regular, sem a necessidade de qualquer tipo adicional de apoio escolar. A escolaridade foi considerada apropriada para 70% das crianças prematuras avaliadas. A utilização apenas do nível de quociente de desenvolvimento mostrou não ser a melhor alternativa para a previsão de escolaridade adequada aos oito anos. Outros fatores devem ser considerados, tais como a escolaridade da mãe, a idade gestacional e o perímetro cefálico aos dois anos de idade. Esses fatores podem ser utilizados para individualizar o seguimento dessas crianças
van Baar et al. <sup>29</sup>	1) Cognitivo 2) Desempenho escolar 3) Comportamento 4) Sócioemocional	1) WISC III e MND 2) TRF  3) CBCL 4) Entrevista com psicólogo e SES	As crianças a termo e prematuras diferiram em todos os domínios de desenvolvimento (cognitivo, escolar, comportamento e sócioemocional), sempre com desvantagem para o grupo pré-termo. O subgrupo de prematuros sem problemas escolares caracteriza-se por dificuldades neonatais menos sérias, melhor capacidade de alimentação, crescimento mais rápido e precoce do perímetro cefálico e melhor desenvolvimento mental e primeiros dois anos entre os subgrupos pré-termo e pareceu se estabilizar após essa idade
Msall et al. <sup>33</sup>	Aos oito anos:  1) Desempenho escolar	1) Questionário estruturado produzido para esta pesquisa	Crianças nascidas prematuras com retinopatia da prematuridade apresentaram significativas diferenças nas habilidades de desenvolvimento mental, educacional e social. Dentre as crianças que possuíam melhor acuidade visual, 52% estavam na classe apropriada para suas habilidades acadêmicas, e apenas cerca de 1/4 necessitava de serviços de educação especial. Dentre as com pior acuidade visual, a maioria necessitava de educação especial, se encontrava abaixo do esperado nas habilidades acadêmicas e demonstrou ter mais desafios sociais (independência, interação entre pares e participação em esportes)

Tabela 3 (Continuação)

Artigo	Desfechos avaliados	Instrumentos	Resultados/Conclusões
Casey et al. <sup>9</sup>	1) Crescimento 2) Cognitivo 3) Comportamento 4) Estado de saúde 5) Desempenho escolar	1) Peso (kg), altura (cm), PC (cm) e IMC (kg/m <sup>2</sup> ) 2) WISCIII, 3) CBCL 4) Child General Health Survey 5) WJ3	As crianças que eram pequenas para a idade gestacional e tiveram déficit de crescimento em seu desenvolvimento, apresentaram menores resultados em todos os indicadores de crescimento aos oito anos de idade, além de uma menor pontuação cognitiva e desempenho acadêmico. Não houve diferenças entre os grupos quanto ao comportamento ou estado geral de saúde. Recém-nascidos de baixo peso prematuros que desenvolvem problemas de crescimento pós-natal, especialmente quando associados a problemas de crescimento pré-natal, demonstram ter menor tamanho físico, escores cognitivos e desempenho acadêmico aos oito anos de idade
Larroque et al. <sup>35</sup>	1) Desempenho escolar 2) Comportamento	1) Questionário estruturado postal produzido para o estudo 2) SDQ	Entre as crianças muito prematuras, 5% estavam em uma escola ou classe especializada, 18% haviam repetido uma série em uma escola regular e 77% estavam na classe apropriada. Além disso, 15% de crianças muito prematuras em uma classe convencional receberam algum apoio na escola vs 5% do grupo controle. A maioria das crianças muito prematuras recebeu mais cuidados especiais (55%) em relação às crianças nascidas a termo (38%), entre as idades de cinco e oito anos; mais crianças muito prematuras (21%) tiveram problemas de comportamento quando comparadas ao grupo de referência (11%). A maioria das crianças muito prematuras está em escolas regulares. No entanto, elas têm um risco elevado de dificuldades na escola, com mais da metade dessa população exigindo apoio adicional da escola regular e/ou especial
Kirkegaard et al. <sup>6</sup>	1) Desempenho escolar	1) Questionários estruturados para pais e professores produzidos para o estudo	Em comparação a crianças nascidas a termo, dificuldades de leitura e ortografia foram mais frequentes entre as crianças com idade gestacional de 33 a 36 semanas e 37 a 38 semanas, e não houve relação entre idade gestacional ou peso ao nascimento e dificuldade em matemática
Mathiasen et al. <sup>28</sup>	1) Desempenho escolar	1) Dados governamentais	Entre as crianças nascidas antes de 37 semanas de gestação, 11,5% não completaram o ensino básico em comparação com 7,5% dos nascidos a termo. O risco de não completar o ensino básico aumentou com a diminuição da idade gestacional. O risco era moderado para nascidos com $\geq 31$ semanas de gestação e aumentou vertiginosamente para nascidos com $< 31$ semanas de gestação. O aumento do risco em uma gestação $< 31$ semanas foi apenas parcialmente explicado pela paralisia cerebral
Linnet et al. <sup>20</sup>	1) Comportamento (TDAH)	1) Registros governamentais	Em comparação com crianças a termo, aquelas com idade gestacional de 34 a 36 semanas tinham um risco 70% maior de transtorno hiperativo (exemplo: TDAH). Crianças com idade gestacional $< 34$ semanas tinham um risco quase três vezes maior. As crianças a termo e baixo peso (1.500-2.499 g) tinham um risco 90% maior de transtorno hiperativo, e as crianças com peso de 2.500 a 2.999 g apresentaram um risco 50% maior
Gurka et al. <sup>27</sup>	1) Cognição 2) Habilidades sociais 3) Comportamento	1) WJ3 2) SSRS 3) CBCL e STRS	Nenhuma diferença significativa foi encontrada entre crianças prematuras tardias e a termo nas idades de quatro a 15 anos nas habilidades avaliadas. Prematuros tardios saudáveis parecem não ter repercussões reais sobre a cognição, a realização, o comportamento e o desenvolvimento socioemocional durante toda a infância
Whiteside-Mansell et al. <sup>26</sup>	1) Ambiente familiar 2) Comportamento 3) Temperamento	1) FES 2) CBCL 3) ICQ	As crianças expostas a altos níveis de conflito familiar tiveram mais problemas do tipo internalização. Crianças baixo peso/prematuros com um temperamento difícil têm um maior risco de maus resultados de desenvolvimento, como problemas de externalização, e quando expostas a conflitos familiares elas apresentam temperamento menos difícil

Tabela 3 (Continuação)

Artigo	Desfechos avaliados	Instrumentos	Resultados/Conclusões
Jeyaseelan et al. <sup>5</sup>	1) Atenção 2) Motor	1) CRSR; ADHD Rating Scale e Medidas psicométricas 2) NSMDA aos 12 e 24 meses	NSMDA (teste motor aos 12 meses) foi associado apenas com as medidas psicométricas de atenção verbal em idade escolar, independentemente da presença de fatores sociais e biológicos. NSMDA aos 24 meses foi fortemente associado a medidas clínicas específicas de atenção na idade escolar. Ele não foi associado com medidas psicométricas de atenção. O principal achado deste estudo é que as dificuldades motoras em bebês de extremo baixo peso aos dois anos serão associadas posteriormente a medidas clínicas de atenção em idade escolar
Conrad et al. <sup>23</sup>	1) Cognitivo 2) Comportamentos avaliados por pais e professores	1) WISC 2) Pediatric Behavior Scale-30	Crianças a termo tiveram menos relatos dos pais de hiperatividade/déficit de atenção e depressão/ansiedade, quando comparadas a crianças de extremo baixo peso e muito baixo peso. Não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos nas avaliações dos professores. O peso ao nascer foi o mais forte preditor dos resultados comportamentais que parece não ser influenciado pela inteligência da criança. Evidenciou-se que sequelas comportamentais negativas do parto prematuro permanecem significativas na infância e na adolescência
Purdy et al. <sup>44</sup>	1) Comportamento 2) Estresse no nascimento 3) Fatores perinatais	1) CBCL 2) CRIB; SNAPPE-II e NBR5 3) Revisão de registros retrospectivo (sepse, retinopatia, e outras variáveis neonatais)	Forma encontradas associações significativas entre CBCL e sepse, exposição cumulativa a esteroides no período perinatal, tempo de início de exposição aos esteroides, e percentil de comprimento da criança na alta. Encontrou-se também forte associação entre problemas de competência social, escolar e de atividades avaliadas por meio do CBCL e a variável exposição cumulativa a esteroides, percentil do comprimento da criança na unidade de terapia intensiva, sepse, retinopatia, pontuação CRIB, déficit de audição e marcadores biológicos. As crianças do grupo de maior exposição aos esteroides exibiram mais problemas de comportamento, mas não foi possível detectar diferenças significativas. Os resultados são tranquilizadores em relação aos efeitos, a longo prazo, da exposição cumulativa de esteroides sobre os resultados comportamentais do prematuro
Farooqi et al. <sup>43</sup>	1) Problemas comportamentais 2) Funcionamento adaptativo na escola 3) Função familiar(ambiente) 4) Depressão	1) CBCL para pais e professores 2) Questionário estruturado e TRF 3) Nordic Health and Family Questionnaire 4) DSRS	Em comparação com crianças controle, os pais de prematuros relataram mais problemas de comportamentos de internalização, atenção e problemas sociais. Os professores tiveram opinião semelhante. Relatos das crianças demonstraram uma tendência de aumento de sintomas de depressão em comparação ao grupo controle. No entanto, a maioria das crianças extremamente prematuras (85%) estava estudando em escolas regulares, sem problemas de adaptação importantes. Apesar de estes resultados parecerem favoráveis, os professores relatam que essas crianças apresentam pior adaptação ao ambiente escolar e correm risco de problemas de saúde mental
Gray et al. <sup>25</sup>	1) Problemas psíquicos-maternos 2) Comportamento	1) GHQ 2) CBCL	A prevalência de problemas de comportamento foi cerca de 20% em todas as idades avaliadas (três, cinco e oito anos). Esta amostra teve o dobro de prevalência de problemas de comportamento esperados na população infantil. Os preditores significativos de problemas de comportamento foram tabagismo durante a gravidez, estresse psicológico materno, idade materna e etnia hispânica

Tabela 3 (Continuação)

Artigo	Desfechos avaliados	Instrumentos	Resultados/Conclusões
Yu et al. <sup>45</sup>	1) Comportamento 2) Incapacidade de aprendizagem	1) CBCL 2) WISC III e WJ3	Em comparação com crianças com dificuldades de aprendizagem em matemática, aquelas com dificuldade em português eram duas vezes mais propensas a apresentar problemas de comportamento e tinham 89% mais chances de apresentar problemas de comportamento externalizante. Não foi encontrada associação entre ter dificuldade de aprendizagem em matemática e problemas de comportamento. Análise de subescalas específicas de comportamento revelou associação significativa com comportamentos de ansiedade/depressão, bem como um aumento da probabilidade de problemas de atenção em crianças com dificuldades em português. Estes resultados fornecem evidência de que existem diferenças entre os subtipos de aprendizagem no que diz respeito aos resultados comportamentais e os efeitos de serviços de intervenção precoce aos oito anos de idade
Anderson et al. <sup>42</sup>	1) Cognitivo 2) Desempenho escolar 3) Comportamento	1) WISC III 2) WRAT-3 e CSSA 3) BASC	Crianças extremamente prematuras ou de baixo peso apresentaram pontuações menores que o grupo controle em QI, compreensão verbal, organização perceptual, distração e velocidade de processamento. Dificuldades de atenção, problemas de internalização e de habilidades adaptativas foram maiores no grupo de prematuros/baixo peso. Além disso, este grupo apresentou desempenho pior em testes de leitura, ortografia e aritmética quando comparadas ao grupo controle. Crianças em idade escolar extremo baixo peso ou muito prematuros nascidos na década de 1990 continuam a apresentar deficiências cognitivas, educacionais e comportamentais
Crombie et al. <sup>21</sup>	1) Saúde mental 2) Avaliação de risco precoce	1) SDQ 2) Questionário estruturado preenchido pelos pais	Crianças com risco biológico precoce (prematuras ou com baixo peso ao nascer) não mostraram ser mais vulneráveis a problemas de saúde mental quando expostas aos efeitos de ruídos de aeronave ou ruídos do tráfego rodoviário na região da escola. No entanto, essas crianças foram mais propensas a ter problemas de saúde mental. As crianças que estavam “em risco” (ou seja, baixo peso ao nascer ou parto prematuro) foram classificadas como tendo mais problemas de conduta e sintomas emocionais e pior saúde mental global que as crianças sem esses riscos
Lindström et al. <sup>22</sup>	1) Transtornos psiquiátricos 2) Fatores perinatais e sociais	1 e 2) Registros governamentais	O nascimento pré-termo e a termo precoce aumenta o risco de TDAH. O contexto socioeconômico modifica o risco de TDAH em nascimentos prematuros moderados

BASC, Behavior Assessment System for Children; CALVT-2, Children’s Auditory Verbal Learning; CBCL, Child Behavior Checklist; CRIB, Clinical Risk Index for Babies; CRSR, Conners’ Rating Scale Revised-Long Form; CSSA, Comprehensive Scales of Student Abilities; DSRS, Depression self-rating scale; FES, Family Environment Scale; GHQ, Maternal General Health Questionnaire; ICQ, Infant Characteristics Questionnaire; IMC, índice de massa corporal; KABC, Kaufman Assessment Battery for Children; MCSA, McCarthy Scales of Children’s Abilities; MND, Minor neurological dysfunctions; MPC, Mental processing composite; NBRS, Neurobiologic Risk Score; NSMDA, Neurosensory Motor Developmental Assessment; PC, perímetro cefálico; PPVT-3, Peabody Picture Vocabulary Test-3; PPVT-R, Peabody Picture Vocabulary Test-Revised; SDQ, Strength and Difficulties Questionnaire; SES, Socio-economic status score; SNAPPE-II, Score for Acute Neonatal Physiology; SSRS, Social Skills Rating System-Teacher Form; STRS, Student-Teacher Relationship Scale; TDAH, Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade; TRF, Teacher report form; VABS, Vineland Adaptive Behavior Scale; VMI, Test of Visual-Motor Integration; WISC III, Wechsler Intelligence Scale for Children; WJ3, Woodcock Johnson Test of Academic Achievement; WRAT-3, Wide Range Achievement.

Fatores de risco biológicos e suas consequências para o desenvolvimento de crianças nascidas prematuras foram alvo de estudos que analisaram o desfecho comportamento. Os fatores perinatais mais pesquisados para esse desfecho foram idade gestacional (5 artigos/25%),<sup>1,9,20-22</sup> peso ao nascimento (5 artigos/25%)<sup>20-25</sup> e classificação do peso ao nascimento em relação à idade gestacional (2 artigos/10%).<sup>9,24</sup> Além dos fato-

res biológicos, destacou-se também a avaliação de fatores de risco socioeconômicos (*status* socioeconômico, educação materna e etnia),<sup>22,23,25</sup> ambientais (exposição a ruídos, conflitos familiares e angústia psicológica da mãe),<sup>21,25,26</sup> e a análise do componente motor e do desenvolvimento na primeira infância como fator de risco para problemas comportamentais em idade escolar.<sup>5</sup> A maioria destes estudos concluiu

que quanto menor a idade gestacional (4 artigos/80%)<sup>1,20,21,22</sup> e o peso ao nascimento (4 artigos/80%),<sup>20,21,23,25</sup> maior é o risco de alterações de comportamento. Outro achado relevante é que as modificações de fatores de risco ambientais e socioeconômicos podem melhorar o comportamento de crianças nascidas prematuras.<sup>22,25,26</sup>

O conceito geral de comportamento foi o desfecho mais pesquisado (11 artigos/55%), seguido de componentes mais específicos, como saúde mental (4 artigos/20%) e Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (3 artigos/15%). Além disso, foram analisados também temperamento, conflitos familiares, depressão, ansiedade e desenvolvimento socioemocional (1 artigo cada/5%). Somente dois destes estudos não encontraram qualquer efeito do nascimento prematuro no comportamento da criança em idade escolar.<sup>9,27</sup>

### Desempenho escolar

Desempenho escolar foi também um tema recorrente, sendo que a maior parte dos estudos comparou o desempenho de prematuros e de crianças a termo usando seis diferentes escalas. Metade dos artigos (8 ou 50%) investigou a escolaridade por meio de questionários estruturados ou testes criados pelos próprios pesquisadores, que foram aplicados às crianças ou aos seus pais e professores. O *Wide Range Achievement Test* (WRAT-3) foi o instrumento padronizado mais usado (3 artigos ou 18%), seguido pelo *Woodcock Johnson Test of Academic Achievement* (WJIII) (2 artigos ou 12%) (tabela 3).

Considerando o desempenho escolar, as condições de nascimento mais pesquisadas foram idade gestacional (4 artigos/25%),<sup>1,6,9,28</sup> seguida de peso ao nascimento<sup>6,24,29</sup> e perímetro cefálico (3 artigos/18%),<sup>1,29,30</sup> hemorragia periventricular e classificação do peso ao nascimento em relação à idade gestacional<sup>31,32</sup> (2 artigos cada/12%). Outras variáveis perinatais pesquisadas foram retinopatia,<sup>33</sup> uso de corticosteróides<sup>34</sup> e surfactant<sup>35</sup> (1 artigo cada/6%). Todos os artigos que pesquisaram idade gestacional, perímetro cefálico, hemorragia intraventricular, classificação do peso ao nascimento em relação à idade gestacional, retinopatia, uso de surfactante e corticosteróides conseguiram demonstrar associação com desempenho escolar. A maioria dos estudos que investigou peso ao nascimento também encontrou associação com desempenho acadêmico (2 artigos/67%).<sup>6,29</sup> Houve também artigos que examinaram fatores de risco socioeconômicos (quatro artigos/25%),<sup>29,32,33,35</sup> sendo que a maioria (3 artigos/75%) encontrou associação entre desempenho escolar e marcadores socioeconômicos.<sup>32,33,35</sup>

Aproximadamente metade dos artigos (7 artigos/43%) que analisaram desempenho escolar avaliou crianças nascidas prematuras utilizando testes ou questionários que verificavam a aprendizagem por domínios (aritmética, escrita e leitura). Oito artigos (50%) consideraram a opinião dos pais e/ou professores em relação às habilidades acadêmicas das crianças, e apenas um deles se baseou em dados governamentais para avaliação do sucesso acadêmico de crianças nascidas prematuras. Constatou-se, ainda, que boa parte dos estudos avaliados tinha como objetivo verificar se a criança prematura se encontrava em uma série apropriada para a idade e se estudava em escola especial ou necessi-

tava de qualquer tipo de auxílio (6 artigos/37%). Somente um estudo, dentre os analisados, não encontrou qualquer relação entre prematuridade e desempenho escolar.<sup>32</sup>

### Desempenho motor

Os artigos que pesquisaram o componente motor apresentavam como principais eixos temáticos as drogas usadas no período neonatal e suas influências sobre o desenvolvimento, a identificação de fatores de risco para dificuldades motoras e a preocupação com a limitação e restrição de participação social de prematuros comparados a crianças a termo. Para avaliar as habilidades motoras de crianças prematuras foram utilizados cinco instrumentos diferentes (*Movement Assessment Battery for Children* (MABC-1), *Developmental Test of Visual Motor Integration* (VMI), *Bruininks-Oseretsky Test of Motor* (BOMPT), *Vineland Adaptive Behavioral Scales* (VABS) e escala Griffiths), além de dois sistemas de classificação (um da função motora grossa - GMFCS e outro das habilidades motoras finas - MACS). O MABC-1 foi o instrumento mais comumente usado para a detecção de alterações motoras (7 artigos/63%), seguido pelo VMI (4 artigos/36%). Os outros instrumentos foram utilizados apenas uma vez (tabela 2).

A maior parte dos artigos que investigaram a área motora procurou analisar fatores de risco perinatais e seu impacto na idade escolar (7 artigos/64%), enquanto outros se concentraram em analisar somente as consequências do nascimento prematuro (4 artigos/36%).

Os fatores de risco mais pesquisados foram o uso de corticosteróides no período neonatal (3 artigos/42%),<sup>34,36,37</sup> seguidos de hemorragia periventricular<sup>31,38</sup> (2 artigos/28%), perímetro cefálico<sup>30</sup> e tamanho do corpo caloso<sup>2</sup> (1 artigo cada/14%). Dos três artigos que analisaram os efeitos do uso de diferentes drogas no desenvolvimento de crianças nascidas prematuras, dois encontraram associação entre o uso de dexametasona e alterações motoras.<sup>34,37</sup> Dois artigos não encontraram efeitos do uso de hidrocortisona no desenvolvimento motor, sugerindo que essa é uma alternativa mais segura para uso em casos de problemas pulmonares.<sup>34,36</sup> Dos dois artigos que investigaram hemorragia intraventricular, apenas um encontrou associação com pior desempenho motor.<sup>31</sup> Todos os artigos que pesquisaram tamanho do corpo caloso e perímetro cefálico encontraram associação com alterações motoras. Os autores destes estudos avaliaram diferentes aspectos do comportamento motor, sendo que as áreas mais mensuradas foram o motor fino/grosso e a integração visomotora. Somente um estudo, dentre os sete que analisaram fatores de risco, não encontrou qualquer efeito a longo prazo da prematuridade no comportamento motor.<sup>36</sup>

Os quatro artigos restantes que avaliaram a área motora analisaram, sob diferentes perspectivas, o impacto do nascimento prematuro na idade escolar. Dois artigos examinaram habilidades sensoriomotoras,<sup>39</sup> tais como a integração visomotora; um artigo avaliou o desenvolvimento motor fino/grosso<sup>40</sup>; e o último artigo mensurou atividade física e desempenho cardiorrespiratório.<sup>10</sup> Todos encontraram dificuldades motoras relacionadas ao nascimento prematuro. Considerando os artigos que analisaram o comportamento motor, verificou-se que a maioria dos pesquisadores teve

como preocupação avaliar o desenvolvimento motor fino e grosso das crianças nascidas prematuras (7 artigos/63%). Entretanto, constatou-se, também, a preocupação em mensurar aspectos relativos à integração visomotora (5 artigos/45%) e a funcionalidade da criança nascida prematura (3 artigos/27%).

A avaliação da qualidade metodológica dos estudos selecionados mostra que 24 artigos (73%) atendem de 80 a 90% dos critérios da escala STROBE, sendo que 9 deles (27%) preencheram mais de 90% dos itens dessa escala. Todos os artigos preencheram totalmente os itens “fontes de dados/mensuração” (fornecer a fonte de dados e os detalhes usados para a mensuração), “desfecho” (apresentar os desfechos e suas medidas resumo) e “resultados principais” na discussão (resumir os principais achados, relacionando-os aos objetivos do estudo). O item “tamanho do estudo” (explicar como se determinou o tamanho amostral) foi o que recebeu pontuação menor (23 artigos/70%).

Os resultados/conclusões dos estudos selecionados permitem verificar que, de uma forma geral, a maior parte demonstrou a existência de associação entre o nascimento prematuro e problemas de desenvolvimento motor, comportamento e desempenho escolar. Dentre os 47 diferentes desfechos do desenvolvimento avaliados, 32 (67%) conseguiram encontrar associação do nascimento prematuro naqueles pesquisados (7 artigos da área motora, 13 de comportamento e 12 de desempenho escolar). Doze estudos não conseguiram alcançar todos os objetivos pretendidos (3 artigos da área motora, 5 de comportamento e 3 de desempenho escolar), e apenas 4 estudos não conseguiram evidenciar associação entre a prematuridade e os desfechos a longo prazo (um artigo da área motora, dois de comportamento e um de desempenho escolar) (tabelas 2 e 3).

## Discussão/Conclusão

O principal resultado desta revisão foi a confirmação da vulnerabilidade, a longo prazo, de crianças nascidas prematuras em todos os indicadores de desenvolvimento pesquisados (componente motor, comportamento e desempenho escolar). Dessa forma, a ampliação do seguimento de prematuros se faz necessária, por ser a fase escolar um momento-chave para o desenvolvimento infantil, na medida em que exige da criança habilidades que podem estar prejudicadas e que ainda não haviam sido demandadas.<sup>1</sup> É importante considerar que o acompanhamento somente até os dois anos é insuficiente para que problemas de desenvolvimento sejam detectados, tais como habilidades bimanuais, de comportamento e de integração visomotora.

Outro resultado de extrema relevância se refere à idade gestacional pesquisada. A grande maioria dos artigos concentra-se em estudar a prematuridade extrema, e apenas uma pequena parte investiga o desenvolvimento de prematuros moderados/tardios.<sup>41</sup> Verifica-se a necessidade de ampliar os estudos para que se possa avaliar de maneira adequada o desenvolvimento de todas as crianças nascidas prematuras com diferentes idades gestacionais. Prematuros moderados e tardios também estão susceptíveis a alterações no desenvolvimento e são mais prevalentes em relação aos demais.<sup>41</sup>

Em relação ao desenho metodológico dos estudos avaliados, era esperado que o tipo coorte fosse o mais frequente, já que torna possível o seguimento de crianças nascidas prematuras. Também era esperado que estes artigos fossem produzidos em países desenvolvidos, já que estes são detentores de grandes recursos financeiros necessários à realização de estudos com longos períodos de seguimento. Entretanto, esse é um dado preocupante, porque sugere que, nos últimos dez anos, em países em desenvolvimento como o Brasil, não foram realizadas pesquisas com os parâmetros de qualidade adotados neste estudo. Um dado que demonstra a gravidade desse quadro é que, dentre os 77 estudos previamente selecionados para esta revisão sistemática, apenas dois foram produzidos no Brasil, contudo apresentaram escore B na escala STROBE, sendo retirados desta revisão.

O comportamento de prematuros é um dos desfechos de maior interesse entre as pesquisas na área de desenvolvimento. Há um crescente esforço dos pesquisadores na tentativa de conhecer as consequências da prematuridade sobre a saúde mental das crianças.<sup>25</sup> Esse é outro importante resultado encontrado, na medida em que a maior parte dos estudos comprovou a existência da relação entre nascimento prematuro e problemas de comportamento.<sup>42-45</sup> Contudo, deve ser enfatizada a enorme variabilidade de instrumentos utilizados para avaliar esse domínio, o que torna difícil a comparação dos resultados.

Outro desfecho que mereceu atenção dos pesquisadores foi o desempenho escolar. Nesta revisão, a maior parte dos artigos que avaliaram esse domínio confirmou haver algum tipo de problema escolar entre crianças nascidas prematuras.<sup>6,28</sup> Este achado é de grande relevância para órgãos governamentais, para que possam ser criadas políticas de cuidados voltadas para esse público, tais como programas de diagnóstico e intervenção precoces. Cabe destacar, entretanto, que metade dos estudos usou instrumentos não padronizados (questionários criados pelos próprios pesquisadores) e que, em muitos casos, não era avaliado o desempenho da criança, e sim as opiniões dos pais a respeito da escolaridade dos filhos. Isso traz subjetividade às pesquisas e é um ponto que deve ser mais bem explorado em estudos futuros.

Alterações motoras leves, muitas vezes imperceptíveis para familiares e amigos, também foram alvo das pesquisas analisadas. Há concordância entre os estudos analisados de que a prematuridade tem repercussões no desempenho motor.<sup>46</sup> Apesar de também haver uma razoável variabilidade nos instrumentos empregados para a detecção de alterações motoras, todas as escalas usadas foram padronizadas e a maioria dos estudos utilizou o MABC-1 na avaliação das crianças. O MABC é um dos instrumentos mais utilizados para detectar transtornos de coordenação motora, por apresentar propriedades psicométricas adequadas e por sua aplicação ser simples e prazerosa para as crianças.<sup>47,48</sup>

Apesar do rigor metodológico de todos os artigos avaliados, considerações devem ser feitas no sentido de direcionar pesquisas futuras. Apenas 30% dos artigos descreveram como foi determinado o cálculo amostral, embora cinco dos 33 artigos selecionados sejam estudos de base populacional. Esse dado impressiona por ser esse um item fundamental para averiguar a consistência dos resultados.

Observou-se, também, a necessidade de aprimorar as descrições do contexto da pesquisa e das características da população estudada. Apesar de descrever com eficiência o local e período de recrutamento das crianças, a maior parte dos estudos falha ao não relatar itens como o período da coleta de dados e do acompanhamento. Mesmo apresentando dados descritivos das variáveis clínicas, a maioria dos estudos selecionados falhou ao não acrescentar a descrição de variáveis sociodemográficas, que podem interferir diretamente no desenvolvimento dessas crianças. Na seção de resultados faltou um maior detalhamento dos achados, sendo necessário incluir na redação final os intervalos de confiança encontrados.

A principal limitação deste trabalho está em ter somente um revisor para a seleção e análise da qualidade metodológica dos estudos. Apesar disso, houve tentativa de trazer ao leitor evidências fundamentadas e de qualidade. Ressalta-se, assim, a importância de se analisar metodologicamente estudos observacionais, e não apenas os experimentais, fato incomum na literatura nacional.

Pode-se concluir, considerando as evidências apresentadas dos últimos 10 anos, que crianças prematuras estão mais susceptíveis a prejuízos de desenvolvimento nas áreas motora, de comportamento e de desempenho escolar, quando comparadas a crianças a termo. Esses prejuízos são modulados por fatores biológicos e ambientais, que determinam sua intensidade. Portanto, faz-se necessário um maior investimento de gestores em programas de acompanhamento de longo prazo e de intervenção precoce, a fim de minimizar sequelas futuras. Com estes resultados, profissionais de saúde e familiares devem permanecer alerta a quaisquer alterações no desenvolvimento de crianças nascidas prematuras, além de cobrar das autoridades políticas públicas voltadas para a promoção de experiências precoces positivas para essa população, tais como a criação de creches públicas de maior qualidade. Tornam-se indispensáveis mais estudos que observem os padrões internacionais de qualidade nessa área, inclusive estudos controlados randomizados, para que possam ser comparados os efeitos de diferentes intervenções precoces no desenvolvimento de crianças nascidas prematuras.

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Referências

1. Charkaluk ML, Truffert P, Marchand-Martin L, Mur S, Kaminski M, Ancel PY, et al. Very preterm children free of disability or delay at age 2: predictors of schooling at age 8: a population-based longitudinal study. *Early Hum Dev.* 2011;87:297-302.
2. Rademaker KJ, Lam JN, Van Haastert IC, Uiterwaal CS, Lieftink AF, Groenendaal F, et al. Larger corpus callosum size with better motor performance in prematurely born children. *Semin Perinatol.* 2004;28:279-87.
3. Chyi LJ, Lee HC, Hintz SR, Gould JB, Sutcliffe TL. School outcomes of late preterm infants: special needs and challenges for infants born at 32 to 36 weeks gestation. *J Pediatr.* 2008;153:25-31.
4. National Scientific Council on the Developing Child. Em: timing and quality of early experiences combine to shape brain architecture: Working Paper 5. Cambridge, MA: Center on the Developing Child, Harvard University; 2007. p. 1-9.
5. Jeyaseelan D, O'Callaghan M, Neulinger K, Shum D, Burns Y. The association between early minor motor difficulties in extreme low birth weight infants and school age attentional difficulties. *Early Hum Dev.* 2006;82:249-55.
6. Kirkegaard I, Obel C, Hedegaard M, Henriksen TB. Gestational age and birth weight in relation to school performance of 10-year-old children: a follow-up study of children born after 32 completed weeks. *Pediatrics.* 2006;118:1600-6.
7. Vieira ME, Linhares MB. Developmental outcomes and quality of life in children born preterm at preschool- and school-age. *J Pediatr (Rio J).* 2011;87:281-91.
8. Linhares MB, Chimello JT, Bordin MB, Carvalho AE, Martinez FE. Psychological development of school-aged children born preterm in comparison with children born full-term. *Psicol Reflex Crit.* 2005;18:109-17.
9. Casey PH, Whiteside-Mansell L, Barrett K, Bradley RH, Gargus R. Impact of prenatal and/or postnatal growth problems in low birth weight preterm infants on school-age outcomes: an 8-year longitudinal evaluation. *Pediatrics.* 2006; 118:1078-86.
10. Svien LR. Health-related fitness of seven- to 10-year-old children with histories of preterm birth. *Pediatr Phys Ther.* 2003;15:74-83.
11. The Cochrane Library. John Wiley & Sons, Inc. [acessado em 5 Ago 2012]. Disponível em: [www.thecochranelibrary.com](http://www.thecochranelibrary.com)
12. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JP, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *PLoSMed.* 2009;6:e1000100.
13. Malta M, Cardoso LO, Bastos FI, Magnanini MM, Silva CM. STROBE initiative: guidelines on reporting observational studies. *Rev Saude Publica.* 2010;44:559-65.
14. Physiotherapy Evidence Database. Sydney: The George Institute for Global Health; 2013 [acessado em 4 Mai 2012]. Disponível em: <http://www.pedro.org.au/portuguese/>
15. Dodd KJ, Taylor NF, Damiano DL. A systematic review of the effectiveness of strength-training programs for people with cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002;83:1157-64.
16. Sampaio RF, Mancini MC. Systematic review studies: a guide for careful synthesis of the scientific evidence. *Rev Bras Fisioter.* 2007;11:77-82.
17. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP, et al. Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *BMJ.* 2007;335:806-8.
18. Mataratzis PS, Accioly E, Padilha PC. Micronutrient deficiency in children and adolescents with sickle cell anemia: a systematic review. *Rev Bras Hematol Hemoter.* 2010;32:247-56.
19. Stocco JG, Crozeta K, Taminato M, Danski MT, Meier MJ. Evaluation of the mortality of neonates and children related to the use of central venous catheters: a systematic review. *Acta Paul Enferm.* 2012;25:90-5.
20. Linnet KM, Wisborg K, Agerbo E, Secher NJ, Thomsen PH, Henriksen TB. Gestational age, birth weight, and the risk of hyperkinetic disorder. *Arch Dis Child.* 2006;91:655-60.
21. Crombie R, Clark C, Stansfeld SA. Environmental noise exposure, early biological risk and mental health in nine to ten year old children: a cross-sectional field study. *Environ Health.* 2011;10:39.
22. Lindström K, Lindblad F, Hjern A. Preterm birth and attention-deficit/hyperactivity disorder in schoolchildren. *Pediatrics.* 2011;127:858-65.

23. Conrad AL, Richman L, Lindgren S, Nopoulos P. Biological and environmental predictors of behavioral sequelae in children born preterm. *Pediatrics*. 2010;125:e83-9.
24. Guellec I, Lapillonne A, Renolleau S, Charlaluk ML, Roze JC, Marret S, et al. Neurologic outcomes at school age in very preterm infants born with severe or mild growth restriction. *Pediatrics*. 2011;127:e883-91.
25. Gray RF, Indurkha A, McCormick MC. Prevalence, stability, and predictors of clinically significant behavior problems in lowbirth weight children at 3, 5, and 8 years of age. *Pediatrics*. 2004;114:736-43.
26. Whiteside-Mansell L, Bradley RH, Casey PH, Fussell JJ, Conners-Burrow NA. Triple risk: do difficult temperament and family conflict increase the likelihood of behavioral maladjustment in children born low birth weight and preterm? *J Pediatr Psychol*. 2009;34:396-405.
27. Gurka MJ, LoCasale-Crouch J, Blackman JA. Long-term cognition, achievement, socioemotional, and behavioral development of healthy late-preterm infants. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2010;164:525-32.
28. Mathiasen R, Hansen BM, Andersen AM, Forman JL, Greisen G. Gestational age and basic school achievements: a national follow-up study in Denmark. *Pediatrics*. 2010;126:1553-61.
29. van Baar AL, Ultee K, Gunning WB, Soepatmi S, Leeuw R. Developmental course of very preterm children in relation to school outcome. *J Dev Phys Disabil*. 2006;18:273-93.
30. Kan E, Roberts G, Anderson PJ, Doyle LW, Victorian Infant Collaborative Study Group. The association of growth impairment with neurodevelopmental outcome at eight years of age in very preterm children. *Early Hum Dev*. 2008;84:409-16.
31. Sherlock RL, Anderson PJ, Doyle LW, Victorian Infant Collaborative Study Group. Neurodevelopmental sequelae of intraventricular haemorrhage at 8 years of age in a regional cohort of ELBW/very preterm infants. *Early Hum Dev*. 2005;81:909-16.
32. D'Angio CT, Sinkin RA, Stevens TP, Landfish NK, Merzbach JL, Ryan RM, et al. Longitudinal, 15-year follow-up of children born at less than 29 weeks' gestation after introduction of surfactant therapy into a region: neurologic, cognitive, and educational outcomes. *Pediatrics*. 2002;110:1094-102.
33. Msall ME, Phelps DL, Hardy RJ, Dobson V, Quinn GE, Summers CG, et al. Educational and social competencies at 8 years in children with threshold retinopathy of prematurity in the CRYO-ROP multicenter study. *Pediatrics*. 2004;113:790-9.
34. Karemaker R, Heijnen CJ, Veen S, Baerts W, Samsom J, Visser GH, et al. Differences in behavioral outcome and motor development at school age after neonatal treatment for chronic lung disease with dexamethasone versus hydrocortisone. *Pediatr Res*. 2006;60:745-50.
35. Larroque B, Ancel PY, Marchand-Martin L, Cambonie G, Fresson J, Pierrat V, et al. Special care and school difficulties in 8-year-old very preterm children: the Epipage cohort study. *PLoS One*. 2011;6:e21361.
36. Rademaker KJ, Uiterwaal CS, Groenendaal F, Venema MM, van Bel F, Beek FJ, et al. Neonatal hydrocortisone treatment: neurodevelopmental outcome and MRI at school age in preterm-born children. *J Pediatr*. 2007;150:351-7.
37. Purdy IB, Wiley DJ, Smith LM, Howes C, Gawlinski A, Robbins W, et al. Cumulative perinatal steroids: child development of preterm infants. *J Pediatr Nurs*. 2008;23:201-14.
38. Roze E, Van Braeckel KN, van der Veere CN, Maathuis CG, Martijn A, Bos AF. Functional outcome at school age of preterm infants with periventricular hemorrhagic infarction. *Pediatrics*. 2009;123:1493-500.
39. Goyen TA, Lui K, Hummel J. Sensorimotor skills associated with motor dysfunction in children born extremely preterm. *Early Hum Dev*. 2011;87:489-93.
40. Goyen TA, Lui K. Developmental coordination disorder in "apparently normal" schoolchildren born extremely preterm. *Arch Dis Child*. 2009;94:298-302.
41. van Baar AL, Vermaas J, Knots E, de Kleine MJ, Soons P. Functioning at school age of moderately preterm children born at 32 to 36 weeks' gestational age. *Pediatrics*. 2009;124:251-7.
42. Anderson P, Doyle LW, Victorian Infant Collaborative Study Group. Neurobehavioral outcomes of school-age children born extremely low birth weight or very preterm in the 1990s. *JAMA*. 2003;289:3264-72.
43. Farooqi A, Hägglöf B, Sedin G, Gothefors L, Serenius F. Mental health and social competencies of 10- to 12-year-old children born at 23 to 25 weeks of gestation in the 1990s: a Swedish national prospective follow-up study. *Pediatrics*. 2007;120:118-33.
44. Purdy IB, Smith L, Wiley D, Badr L. A psychoneuroimmunologic examination of cumulative perinatal steroid exposures and preterm infant behavioral follow-up. *Biol Res Nurs*. 2013;15:86-95.
45. Yu JW, Buka SL, McCormick MC, Fitzmaurice GM, Indurkha A. Behavioral problems and the effects of early intervention in one-year-old children with learning disabilities. *Matern Child Health J*. 2006;10:329-38.
46. Schneider C, Nadeau L, Bard C, Lambert J, Majnemer A, Malouin F, et al. Visuo-motor coordination in 8-year-old children born pre-term before and after 28 weeks of gestation. *Dev Neurorehabil*. 2008;11:215-24.
47. Schulz J, Henderson SE, Sugden DA, Barnett AL. Structural validity of the Movement ABC-2 test: factor structure comparisons across three age groups. *Res Dev Disabil*. 2011;32:1361-9.
48. Wagner MO, Kastner J, Petermann F, Bös K. Factorial validity of the Movement Assessment Battery for Children-2 (age band 2). *Res Dev Disabil*. 2011;32:674-80.