



## ARTIGO ORIGINAL

# Child development in primary care: a surveillance proposal☆☆☆



Renato Coelho\*, José Paulo Ferreira, Ricardo Sukiennik e Ricardo Halpern

Santa Casa de Porto Alegre, Hospital da Criança Santo Antônio (HCSA), Ambulatório de Desenvolvimento Infantil, Porto Alegre, RS, Brasil

Recebido em 25 de junho de 2015; aceito em 15 de dezembro de 2015

### KEYWORDS

Child development;  
Screening;  
Risk factors

### Abstract

**Objective:** To evaluate a child development surveillance tool proposal to be used in primary care, with simultaneous use of the Denver II scale.

**Methods:** This was a cross-sectional study of 282 infants aged up to 36 months, enrolled in a public daycare in a countryside community in Rio Grande do Sul/Brazil. Child development was assessed using the surveillance tool and the Denver II scale.

**Results:** The prevalence of probable developmental delay was 53%; most of these cases were in the alert group and 24% had normal development, but with risk factors. At the Denver scale, the prevalence of suspected developmental delay was 32%. When risk factors and sociodemographic variables were assessed, no significant difference was observed.

**Conclusion:** The evaluation of this surveillance tool resulted in objective and comparable data, which were adequate for a screening test. It is easily applicable as a screening tool, even though it was originally designed as a surveillance tool. The inclusion of risk factors to the scoring system is an innovation that allows for the identification of children with suspected delay in addition to developmental milestones, although the definition of parameters and choice of indicators should be thoroughly studied.

© 2016 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.2015.12.006>

☆ Como citar este artigo: Coelho R, Ferreira JP, Sukiennik R, Halpern R. Child development in primary care: a surveillance proposal. J Pediatr (Rio J). 2016;92:505–11.

☆☆ Estudo desenvolvido no Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA); e Ambulatório de Desenvolvimento Infantil, Hospital da Criança Santo Antônio (HCSA), Santa Casa de Porto Alegre, RS, Brasil.

\* Autor para correspondência.

E-mail: [rencoel@gmail.com](mailto:rencoel@gmail.com) (R. Coelho).

**PALAVRAS-CHAVE**

Desenvolvimento infantil;  
Triagem;  
Fatores de risco

**Desenvolvimento infantil em atenção primária: uma proposta de vigilância****Resumo**

*Objetivo:* Avaliar uma proposta de um instrumento de vigilância em desenvolvimento para uso na atenção primária e a aplicação simultânea da escala de Denver II.

*Métodos:* Estudo transversal com uma amostra de 282 crianças até 36 meses da rede pública escolar, numa comunidade do RS. Foi avaliado o desenvolvimento infantil com o instrumento de vigilância proposto e o Denver II.

*Resultados:* A prevalência de provável atraso no desenvolvimento foi de 53%, a maioria desses na condição de Alerta e 24% com desenvolvimento normal, mas com fatores de risco. No Denver a prevalência foi de 32% com suspeita para o atraso no desenvolvimento. Os fatores de risco e as variáveis sociodemográficas avaliadas não apresentaram diferenças significativas.

*Conclusão:* A avaliação desse instrumento de vigilância trouxe dados objetivos e comparativos, nos moldes preconizados para um teste de triagem. É um instrumento de fácil aplicabilidade como triagem, originalmente como vigilância. A inclusão dos fatores de risco no sistema de escore é uma inovação que possibilita o aumento da identificação de crianças com suspeita de atraso além dos marcos do desenvolvimento, ainda que a definição dos parâmetros e da escolha dos indicadores deva ser melhor construída.

© 2016 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**

Desenvolvimento infantil é um processo contínuo e dinâmico que promove mudanças nas diversas áreas: física, social, emocional e cognitiva, numa complexa interação entre elas e o meio ambiente na qual cada estágio é construído a partir das etapas anteriores.<sup>1,2</sup> O desenvolvimento deve ser compreendido dentro do modelo ecobiodesenvolvimental, no qual se expande da biologia e do ambiente para um conceito mais amplo, que abrange a epigenética e a neurociência.<sup>1,3</sup>

Vários estudos têm mostrado diferentes prevalências de atraso de acordo com o método de avaliação e a faixa etária estudada que chegam a até 18%.<sup>4-8</sup> Nos estudos que usaram apenas testes de triagem a prevalência foi mais elevada e com grande variação.<sup>4,9,10</sup>

Detectar precocemente crianças que possam ter atrasos é um dos objetivos das consultas pediátricas de rotina.<sup>5</sup> Está plenamente estabelecido na literatura que o custo de uma avaliação e intervenção precoce no desenvolvimento infantil chega a ser cem vezes menor do que o custo para tratar uma criança com um diagnóstico tardio.<sup>11</sup> Estudos recentes mostram que investimentos feitos nos primeiros 4 anos de vida têm uma taxa de retorno anual positivo, enquanto alguns programas de recuperação tardia apresentam retornos que são nulos e muitas vezes negativos.<sup>12-14</sup> A vigilância é um processo contínuo que acontece ao longo das consultas e permite a detecção precoce dos problemas de desenvolvimento,<sup>7</sup> ao passo que a triagem é parte desse processo e se caracteriza por ser circunstancial, em geral por meio de um instrumento padronizado. O uso sistemático de vigilância e triagem é decisivo para que o pediatra possa identificar potenciais fatores de risco e/ou atrasos e promover a intervenção.<sup>5,7,11,15,16</sup>

A Academia Americana de Pediatria recomenda aplicar um instrumento de triagem durante os três primeiros anos de vida, mesmo na ausência de fatores de risco,

para aumentar a capacidade de identificação de possíveis atrasos.<sup>11,15,17</sup> Pois, na ausência de um processo de vigilância apenas 30% das crianças serão detectadas com atraso até a idade escolar.<sup>11</sup> Estudos recentes têm mostrado um aumento do uso de instrumentos para avaliar desenvolvimento, mas mesmo assim é pouco o seu uso nos serviços de atendimento pediátrico, tanto públicos quanto privados.<sup>7,17,18</sup>

Existem instrumentos que são questionários autoaplicáveis, uns para uso dos profissionais na busca de informações de desenvolvimento e outros que avaliam as principais áreas do desenvolvimento.<sup>7,11,17</sup> As limitações dos testes de triagem são inerentes ao próprio instrumento e à faixa etária. Apesar de existirem inúmeros instrumentos não há um que seja universalmente usado para todas as populações.<sup>8,19</sup> Historicamente o teste de Denver II foi e ainda tem sido o instrumento de triagem mais usado mundialmente, em especial no Brasil, por não existir um instrumento com essa finalidade. Além de ter fácil aplicabilidade e pouco tempo de feitura, a validade desse instrumento foi estabelecida pela precisão obtida nos diferentes percentis em que cada tarefa foi estabelecida para cada idade pesquisada. Assim como os outros instrumentos de triagem o Denver II não tem um constructo de hipótese, como por exemplo um teste de inteligência, ele define a idade com que uma criança cumpre uma determinada tarefa. Mesmo com taxas de sensibilidade (S) e especificidade (E) limítrofes, continua a ser usado em estudos comparativos.<sup>6,7,9,10</sup>

O uso de um instrumento para monitorar o desenvolvimento infantil passou a ser implantado pelo Ministério da Saúde (MS) em 2002.<sup>20</sup> O programa de Atenção Integrada a Doenças Prevalentes na Infância (AIDPI), desenvolvido pela OMS e pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância e a Adolescência (Unicef), serviu de base para o uso na vigilância do desenvolvimento infantil. Posteriormente, um manual foi publicado com essa finalidade e uma tabela de vigilância do desenvolvimento foi adaptada e vem sendo usada

**Tabela 1** Percentual de atrasos no AV de acordo com os fatores de risco

Fatores de risco pesquisados <sup>a</sup>	Marcos do desenvolvimento alterados (%)	Marcos do desenvolvimento normais (%)	Total (%)
Ausência do pré-natal	1 (0,35)	2 (0,7)	3 (1)
Problemas na gestação	12 (4,2)	20 (7)	32 (11)
Problemas no parto	3 (1)	9 (3,1)	12 (4,2)
Prematuridade	7 (2,5)	10 (3,5)	17 (6)
Peso baixo nascimento	5 (1,7)	5 (1,7)	10 (3,5)
Icterícia grave neonatal	3 (1)	11 (3,9)	14 (4,9)
Hospitalização neonatal	11 (3,9)	14 (4,9)	25 (8,8)
Doenças graves	7 (2,5)	3 (1)	10 (3,5)
Deficiência ou doença mental na família	12 (4,2)	15 (5,3)	27 (9,5)
Fatores de risco ambiental	18 (6,3)	29 (10,2)	47 (16,6)

AV, algoritmo de vigilância.

<sup>a</sup> Parentesco entre os pais foi zero.

na Caderneta de Saúde da Criança do MS<sup>21</sup> na rede de atenção primária. Essa proposta agrega, além dos marcos do desenvolvimento, alguns fatores de risco mais relevantes associados aos atrasos no desenvolvimento.<sup>2,22</sup>

O objetivo deste estudo foi avaliar uma nova proposta de um modelo de vigilância em desenvolvimento infantil, que pode ser aplicado como triagem em determinados pontos do desenvolvimento da criança e simultaneamente à aplicação do Denver II, e verificar também as possíveis associações entre variáveis sociodemográficas (renda, escolaridade dos pais, número de irmãos) e possíveis atrasos no desenvolvimento.

## Métodos

Foi feito um estudo transversal de uma amostra de base escolar, que teve como critério de inclusão todas as crianças de 0-36 meses provenientes de pré-escolas da rede pública de Igrejinha/RS. O critério de exclusão foi todas as crianças matriculadas por meio do programa de inclusão escolar ou com algum diagnóstico de problemas de desenvolvimento de qualquer ordem.

Considerando uma prevalência conservadora de 10% para atrasos no desenvolvimento e com poder de 80%, com erro alfa de 5%, seria necessário examinar 350 crianças. Como o total de crianças da rede pública naquele momento que preenchiam os critérios era de 357, todas foram convidadas a participar do estudo.

O instrumento adaptado, aqui denominado de algoritmo de vigilância (AV), foi derivado do instrumento de vigilância do desenvolvimento que vem sendo usado pelo MS na rede primária, publicado na Caderneta de Saúde da Criança e no manual publicado por Figueiras.<sup>2</sup> A modificação proposta foi no critério de avaliação do desenvolvimento para o provável atraso, no qual foi usada a ausência de marcos para a faixa etária, e não a anterior. Os marcos avaliados correspondem às habilidades que 90/100 crianças têm nessa faixa etária. De acordo com o manual, as crianças de 0 a 36 meses foram divididas em subgrupos etários em meses. Foram pesquisados fatores de risco e sinais fenotípicos de doenças genéticas que estão descritos na [tabela 1](#) e [figura 1](#), bem como

perímetro cefálico (PC) e os marcos correspondentes as áreas motoras ampla e fina, pessoal-social e linguagem.

O escore desse instrumento classifica da seguinte forma: desenvolvimento normal, alerta (com 2 subgrupos: normal com fatores de risco e com ausência de 1 ou mais marcos para a faixa etária) e provável atraso para o desenvolvimento infantil (que engloba PC alterado e alterações fenotípicas e ausência de um ou mais marcos para a faixa etária). ([figura 1](#))

As variáveis sociodemográficas sexo, idade e número de irmãos foram analisadas com medidas de tendência central e dispersão. A escolaridade dos pais e a renda familiar foram estratificadas por grupos e apresentadas por meio de frequência absoluta e relativa. Os fatores de risco e o PC foram analisados de forma dicotômica, na qual o PC é alterado quando está maior do que o percentil 90 e menor do que o 10, com o uso das curvas desenvolvidas pelo National Center for Health Statistics do Centers for Disease Control (CDC), USA, 2000.

O Denver II é um instrumento de triagem em desenvolvimento infantil que avalia de 0 a 6 anos, contém itens das áreas motoras ampla e fina-adaptativa, pessoal-social e linguagem. O resultado final poderá ser normal (a ausência de falhas ou com apenas uma cautela), suspeito para atraso (2 cautelas ou mais, ou 1 falha ou mais) e não testável (recusa em fazer a testagem).<sup>23,24</sup>

Foram enviadas cartas-convite aos pais e, de acordo com aceite inicial, foi apresentado o termo de consentimento livre e esclarecido.

Foi aplicado em todas as crianças o AV e posteriormente o teste de Denver II. Todas as crianças prematuras tiveram sua idade corrigida até 2 anos, para aplicação de ambos os testes, conforme os critérios do manual do Denver II, considerando a gestação a termo com 38 ou mais semanas. Abaixo de 38 a correção usa as 40 semanas para o cálculo.<sup>23</sup>

Para o controle de qualidade foi feito o cegamento da aplicação dos instrumentos, com examinadores diferentes para cada testagem, sem ter acesso ao resultado da testagem anterior. Para minimizar o efeito aprendido, ao fazer testes iguais em dois momentos seguidos, a ordem de aplicação foi invertida na segunda metade da amostra.

# Instrumento de Vigilância do Desenvolvimento

## Verificar o desenvolvimento da criança de 12 a 36 meses de idade

(sempre que não houver uma classificação grave que necessite referir ao hospital)

<p><b>Perguntar se há fatores de risco, tais como:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausência ou pré-natal incompleto.</li> <li>• Problemas na gestação, parto ou nascimento da criança.</li> <li>• Prematuridade.</li> <li>• Peso abaixo de 2.500g</li> <li>• Icterícia grave.</li> <li>• Hospitalização no período neonatal.</li> <li>• Doenças graves como meningite, traumatismo craniano ou convulsões.</li> <li>• Parentesco entre os pais.</li> <li>• Casos de deficiência ou doença mental na família.</li> <li>• Fatores de risco ambientais como violência doméstica, depressão materna, drogas ou alcoolismo entre os moradores da casa, suspeita de abuso sexual, etc.</li> </ul> <p><b>Lembre-se:</b> Se a mãe disse que seu filho tem algum problema no desenvolvimento, fique mais atento na avaliação desta criança.</p> <p><b>Observe se há alterações físicas:</b></p> <p>Perímetro cefálico &lt; P10 ou &gt; P90</p> <p>Presença de alterações fenotípicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fenda palpebral oblíqua</li> <li>• Olhos afastados</li> <li>• Implantação baixa de orelhas</li> <li>• Lábio leporino</li> <li>• Fenda palatina</li> <li>• Pescoço curto e/ou largo</li> <li>• Prega palmar única</li> <li>• 5º. Dedo da mão curto e recurvado</li> </ul>		<p><b>Observar:</b></p> <p><b>0 a 1 mês</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Postura: barriga para cima, pernas e braços fletidos, cabeça lateralizada</li> <li>• Observa um rosto</li> <li>• Reage ao som</li> <li>• Eleva a cabeça</li> </ul> <p><b>1 a 2 meses</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sorriso social – quando estimulado</li> <li>• Abre as mãos</li> <li>• Emite sons</li> <li>• Movimenta ativamente os membros</li> </ul> <p><b>2 a 4 meses</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resposta ativa ao contato visual</li> <li>• Segura objetos</li> <li>• Ri alto (gargalhada)</li> <li>• De bruço levanta a cabeça apoiando-se nos antebraços</li> </ul> <p><b>4 a 6 meses</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Busca ativa de objetos</li> <li>• Leva objetos a boca</li> <li>• Localiza o som</li> <li>• Muda de posição ativamente (rola)</li> </ul> <p><b>6 a 9 meses</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brinca de esconde-achou</li> <li>• Transfere objetos de uma mão para outra</li> <li>• Duplica sílabas</li> <li>• Senta-se sem apoio</li> </ul> <p><b>9 a 12 meses</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Imita gestos (ex: bater palmas)</li> <li>• Segura pequenos objetos com a ponta dos dedos em forma de pinça</li> <li>• Produz jargão</li> <li>• Anda com apoio</li> </ul> <p><b>12 a 15 meses</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mostra o que quer</li> <li>• Coloca blocos na caneca</li> <li>• Diz uma palavra</li> <li>• Anda sem apoio</li> </ul> <p><b>15 a 18 meses</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usa colher ou garfo</li> <li>• Constrói torre de dois cubos</li> <li>• Fala três palavras</li> <li>• Anda para trás</li> </ul> <p><b>18 a 24 meses</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tira roupa</li> <li>• Constrói torre de três cubos</li> <li>• Aponta 2 figura</li> <li>• Chuta bola</li> </ul> <p><b>24 a 30 meses</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veste-se com supervisão</li> <li>• Constrói torre de seis cubos</li> <li>• Forma frases com duas palavras</li> <li>• Pula com ambos os pés</li> </ul> <p><b>30 a 36 meses</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brinca com outras crianças</li> <li>• Imita linha vertical</li> <li>• Reconhece duas ações</li> <li>• Aremessa a bola</li> </ul>	
Classificar o Desenvolvimento	Perímetro cefálico < 10 ou > 90 e presença de 3 ou mais alterações fenotípicas e Ausência de um ou mais marcos para a faixa etária	Provável atraso no desenvolvimento	Referir para avaliação neuropsicomotora
	Ausência de um ou mais marcos para a sua faixa etária	Alerta para o desenvolvimento	Orientar a mãe sobre a estimulação de seu filho Marcar consulta de retorno em 30 dias
	Todos os marcos para a sua faixa etária estão presentes mas existem um ou mais fatores de risco	Desenvolvimento normal com fatores de risco	Informar a mãe sobre os sinais de alerta para retornar antes de 30 dias
	Todos os marcos para a sua faixa etária estão presentes	Desenvolvimento normal	Elogiar a mãe Orientar a mãe para que continue estimulando seu filho Retornar para acompanhamento conforme a rotina do serviço de saúde Informar a mãe sobre os sinais de alerta para retornar antes

Figura 1 Algoritmo de vigilância.

A fase de treinamento foi feita com os dois instrumentos, com o recurso de filmagem para o aperfeiçoamento e a padronização de medida do PC (fita métrica passando pelo frontal e protuberância occipital) para os quatro examinadores. Um estudo piloto foi feito com crianças da mesma faixa etária e que não fizeram parte da amostra, apresentou no fim uma concordância entre os examinadores de 90%.

Por meio de sorteio, 5% das entrevistas foram repetidas pelo coordenador, para garantir a fidelidade das informações coletadas.

Foi feita a dupla digitação do banco de dados para verificar possíveis discrepâncias dos dados digitados.

O estudo foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (parecer nº 332.335/2013).

**Tabela 2** Característica da amostra

	n	%
<i>Idade (meses)</i>		
0-18 meses	31	11
18,1-24 meses	59	21
24,1-30 meses	56	20
30,1-36 meses	136	48
<i>Sexo</i>		
Masculino	158	56
Feminino	124	44
<i>Renda familiar (R\$)</i>		
Até 1200	73	26
1201-2500	150	27
2501-3000	28	26
Acima de 3000	31	21
Total da amostra	282	100

Média de idade = 28 meses.

Na avaliação comparativa o Denver II foi usado como referência para uma estimativa de sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e negativo e a acurácia. Para verificar a possível associação entre as variáveis sociodemográficas foi usado o teste de qui-quadrado para a diferença de proporções com nível de significância de 5%.

As análises estatísticas foram feitas com o programa SPSS (SPSS para Windows, versão 10.0, EUA).<sup>25</sup>

## Resultados

Das 357 crianças de 0 a 36 meses matriculadas na pré-escola da rede pública naquele período, o estudo foi possível em 282. Em 48 casos não houve o retorno do convite para participar da pesquisa, 16 crianças saíram da pré-escola naquele período e 11 recusou em retornar para retestagem. A idade média da amostra foi de 28 meses, com 136 (48%) entre 30 e 36 meses, com 56% de meninos (tabela 2).

Vinte e sete crianças incluídas na pesquisa completaram 36 meses durante o estudo. Uma análise em separado foi feita com essas crianças e não mostrou diferenças estatisticamente significativas nas propriedades do instrumento. Por isso, elas permaneceram no estudo.

Na avaliação do AV um pouco mais da metade apresentou resultado de provável atraso, a maioria desses na condição de alerta, e 68 casos (24%) na condição de desenvolvimento normal com fatores de risco (tabela 3). Em relação ao teste

de Denver, 91 casos (32%) mostraram suspeita para o atraso no desenvolvimento.

Explorando as possibilidades de comparação entre os 2 instrumentos na sensibilidade (S), o AV apresentou distintos resultados conforme as três categorias propostas: provável atraso (70%), alerta para o desenvolvimento (57%) e para desenvolvimento normal com fatores de risco (21%) (tabela 3). A especificidade (E) foi de 56%, 70% e 74%, respectivamente.

O valor preditivo positivo (VPP) foi de 42% e o negativo (VPN) de 79% para o provável atraso e VPP = 47% e VPN = 77%, quando analisado o alerta para o desenvolvimento.

Quando avaliados os fatores de riscos, não apresentaram diferenças estatísticas significativas quando associados à ausência dos marcos do desenvolvimento (tabela 1).

Em relação às alterações fenotípicas avaliadas no AV, as frequências encontradas foram muito baixas ou inexistentes. E com relação ao PC alterado, quase que a totalidade dos casos mostrou PC acima do percentil 90.

## Discussão

Na amostra estudada, a prevalência de suspeita de atraso no AV foi de 53% para o provável atraso e 39% para o alerta, diferença significativa devido à presença do PC alterado no grupo do provável atraso.

Originalmente, o instrumento de vigilância usa como critério de escore do provável atraso os marcos da faixa etária anterior e no escore alerta usa os marcos da faixa etária. Neste estudo, optou-se por fazer com os marcos da faixa etária esperada para ambos, pois, usando o da anterior e considerando o que já foi discutido sobre o ponto de corte, o atraso já estaria evidente.<sup>7,18</sup>

No Denver II a prevalência foi de 32% de suspeita de atraso, concordante com outros estudos, embora com variações nas prevalências devido ao método de escore usado e às diferenças culturais.<sup>4,9,10</sup>

A presença das alterações físicas e dos fatores de risco nos critérios de escore desse instrumento de vigilância é uma peculiaridade em relação aos demais instrumentos encontrados na literatura,<sup>7,11,14,17,18</sup> mas alguns deles devem ser revisados, mesmo que nesta amostra não tenha se mostrado significativa.

A alteração física PC isoladamente, na forma como o instrumento foi originalmente proposto, já determina um provável atraso no AV e o PC acima do percentil 90 foi prevalente (93%) entre aqueles com PC alterado. Provavelmente devido a um fator genético de macrocrania e estatura elevada sem patologia craneana associada, que causou um aumento da sensibilidade e diminuiu o VPP.<sup>26</sup> Pode estar

**Tabela 3** Propriedades do teste de acordo com as categorias propostas - %

	P	S	E	VPP	VPN	A
Provável atraso (Marcos ausentes + PC alterado + Alterações fenotípicas)	53	70	56	42	79	60
Alerta para o desenvolvimento (Marcos ausentes somente)	39	57	70	47	77	66
Desenvolvimento normal com fatores de risco (Marcos presentes com fatores de risco)	24	-	-	-	-	-
Alerta agrupado (Agrupando fatores de risco + Marcos ausentes)	63	78	45	40	80	55

PC, perímetro cefálico; P, prevalência; S, sensibilidade; E, especificidade; VPP, valor preditivo positivo; VPN, valor preditivo negativo; A, acurácia.



relacionado com as características étnicas dessa população e além disso poderia ser explicado por uma flutuação amstral. Daymont<sup>26</sup> concluiu que o PC tem baixa sensibilidade e baixo valor preditivo positivo para o diagnóstico de patologia associada à macrocraania.

O peso baixo ao nascimento, frequentemente associado com os atrasos no desenvolvimento,<sup>2,6,9,27,28</sup> foi pouco prevalente e não mostrou associação estatística na amostra estudada. Uma possível explicação está no ponto de corte de 2.500 g usado no AV, que reduz a especificidade ao acrescentar prematuros tardios com peso adequado à idade gestacional.<sup>9,28</sup> Talvez uma mudança no critério peso e proporcionalidade do recém-nascido pudesse ser mais útil na definição de fator de risco.<sup>28</sup>

No que se refere à prematuridade, há diferenças quando abaixo de 32 semanas em comparação com os tardios e os moderadamente prematuros,<sup>29</sup> mesmo com a correção para a idade gestacional. Talvez fosse melhor avaliar o estado nutricional e a proporcionalidade peso/comprimento ao nascer, que podem oferecer parâmetros mais discriminativos em relação aos atrasos do desenvolvimento.<sup>9</sup> O uso da informação sobre icterícia no período neonatal é muito vago e de difícil interpretação, pois está baseado somente em informações subjetivas.

Em relação à depressão materna, é um fator de risco bem determinado na literatura<sup>30</sup> e potencialmente modificável quando feita uma intervenção precoce. O uso de um instrumento estandardizado para sua detecção é necessário, além da informação sobre tratamento psicoterápico e/ou medicamentoso.<sup>15</sup>

A aplicação simultânea da escala de Denver possibilitou uma comparação inevitável entre os dois instrumentos, mesmo com as limitações à ausência de um padrão ouro. O exercício epidemiológico com um instrumento de triagem já bem estabelecido mundialmente e com um de vigilância traz medidas objetivas. A sensibilidade obtida no instrumento testado em comparação com o Denver II foi de 70% no grupo de provável atraso e de 57% no grupo de alerta e a especificidade foi de 56% e 70%, respectivamente. Considerando essas propriedades, a sensibilidade para o grupo de provável atraso é aceitável. Em relação ao grupo de alerta os resultados foram inversos.

Uma possível explicação para esses resultados pode estar relacionada com os critérios usados para a classificação dos grupos, que, apesar de não representar patologia associada ao PC acima do percentil 90, foi usada como fator de risco.<sup>7,18</sup>

Da mesma forma no grupo de alerta, a sensibilidade pode estar relacionada com a distribuição das faixas etárias. O fato de algumas crianças estarem na idade inicial do grupo e a exigência de um ponto de corte proposto de percentil 90 pode causar um erro de classificação diferencial e colocar crianças com desenvolvimento típico como tendo atraso.

Com relação ao VPP obtido no AV, os resultados foram de 42% e 47% para o provável atraso e o alerta, respectivamente. Isso significa que aproximadamente metade dos casos de suspeita de atraso não se confirmará em avaliações posteriores. De forma inversa, o VPN com 79% e 77%, para o provável atraso e o alerta, respectivamente, torna o instrumento mais eficaz quando o resultado é negativo.

Durante a análise, para explorar as potencialidades do AV, foram agrupados os sujeitos do grupo de alerta com associação dos fatores de risco. Dessa forma, essa nova categoria aumentou a sensibilidade para quase 80%, o que é desejável em um instrumento de triagem (tabela 3).

Este estudo apresenta limitações na amostra, que tem as características de uma cidade do sul do país, não traduz o perfil epidemiológico da população brasileira. Apesar de ter sido examinada toda a população infantil matriculada nas pré-escolas da cidade, as eventuais perdas também podem ter comprometido os resultados encontrados.

Avaliar desenvolvimento infantil é uma tarefa complexa que exige uma vigilância continuada nos primeiros anos de vida e conhecimento de normalidade do desenvolvimento infantil. Apesar de haver inúmeros instrumentos de triagem, não existe um que tenha uma abrangência universal. Além disso, os melhores ainda apresentam um número significativo de falsos positivos em torno de 25% e não selecionam aquelas crianças que ficam entre 1 e 2 desvios-padrão, ainda assim de risco para possíveis atrasos.<sup>7,8</sup> Em virtude das limitações de escolha de um padrão de comparação, devido à inexistência de um instrumento com padrões brasileiros, optou-se por usar o teste de triagem de Denver II, que apresenta adaptações, já foi usado em diversos outros estudos nacionais sobre o desenvolvimento infantil e ainda é muito usado em outros países também.<sup>6,9,10,28</sup>

É evidente que a identificação incorreta de um atraso pode acarretar um conseqüente aumento de custos em avaliações especializadas e exames subsidiários, além de apreensão familiar. No entanto, na situação inversa, perde-se o momento de intervenção e os custos multiplicam-se, pois serão tratamentos mais longos e, talvez, permanentes.<sup>12,13</sup>

Estudo recente traz esse questionamento e reforça a necessidade da vigilância sistemática, avaliação dos fatores de risco e da percepção parental para suspeita de possíveis problemas de desenvolvimento e comportamento, como suficiente para conduzi-las diretamente para uma testagem diagnóstica.<sup>8</sup>

O AV é de fácil aplicabilidade e capacitação e permite que as equipes de saúde e família tomem uma posição ativa na vigilância das crianças. A presença dos fatores de risco no sistema de escore é uma inovação que possibilita o aumento da sensibilidade do instrumento, ainda que a definição dos parâmetros e a escolha dos indicadores devam ser mais bem construídas.

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Agradecimentos

Às estagiárias Lais Duarte, Juliana Fritsch, Fabiana Adams e Maiane Braun pela dedicação e competência no trabalho de campo. E a todas as crianças, pais e professores das pré-escolas de Igrejinha-RS que de forma singela cooperaram com esta pesquisa.

## Referências

1. Halpern R. Manual de pediatria do desenvolvimento e comportamento. 1ª ed. São Paulo: Manole; 2015.
2. Figueiras AC, Souza IC, Rios VG, Benguigui Y. Manual para vigilância do desenvolvimento infantil no contexto da AIDPI; 2015. Disponível em: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd61/vigilancia.pdf> [citado em 25 de junho de 2015].
3. Bronfenbrenner U, Morris PA. The bioecological model of human development. *Handb Child Psychol*. 2006.
4. Glascoe FP, Byrne KE, Ashford LG, Johnson KL, Chang B, Strickland B. Accuracy of the Denver-II in developmental screening. *Pediatrics*. 1992;89:1221–5.
5. King TM, Glascoe FP. Developmental surveillance of infants and young children in pediatric primary care. *Curr Opin Pediatr*. 2003;15:624–9.
6. Nair MK, Krishnan R, Harikumar Nair GS, George B, Bhaskaran D, Leena ML, et al. CDC Kerala 3: at-risk baby clinic service using different screening tools – Outcome at 12 months using developmental assessment scale for Indian infants. *Indian J Pediatr*. 2014;81:1–5.
7. Marks KP, LaRosa AC. Understanding developmental-behavioral screening measures. *Pediatr Rev*. 2012;33:448–57.
8. Urkin J, Bar-David Y, Porter B. Should we consider alternatives to universal well-child behavioral-developmental screening? *Front Pediatr*. 2015;3:21.
9. Halpern R, Victora CG, Barros FC, Horta BL. Fatores de risco para suspeita de atraso no desenvolvimento neuropsicomotor aos 12 meses de vida. *J Pediatr (Rio J)*. 2000;76:421–8.
10. Brito CM. Desenvolvimento neuropsicomotor: o teste de Denver na triagem dos atrasos cognitivos e neuromotores de pré-escolares. *Cad Saúde Pública*. 2011;27:1403–14.
11. Glascoe FP. Screening for developmental and behavioral problems. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev*. 2005;11:173–9.
12. Araújo A. Aprendizagem infantil: uma abordagem da neurociência, economia e psicologia cognitiva. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências; 2011.
13. Cunha F, Heckman JJ. Investing in our young people. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research; 2010.
14. Young ME, Richardson LM. Early child development from measurement to action: a priority for growth and equity. Washington, DC: World Bank; 2007.
15. Marks KP, Page Glascoe F, Macias MM. Enhancing the algorithm for developmental-behavioral surveillance and screening in children 0 to 5 years. *Clin Pediatr (Phila)*. 2011;50:853–68.
16. Dworkin PH. Detection of behavioral, developmental, and psychosocial problems in pediatric primary care practice. *Curr Opin Pediatr*. 1993;5:531–6.
17. Council on Children With Disabilities, Section on Developmental Behavioral Pediatrics, Bright Futures Steering Committee, Medical Home Initiatives for Children With Special Needs Project Advisory Committee. Identifying infants and young children with developmental disorders in the medical home: an algorithm for developmental surveillance and screening. *Pediatrics*. 2006;118:405–20.
18. Zeppone SC, Volpon LC. Monitoring of child development held in Brazil. *Rev Pauli Pediatr*. 2012;30:594–9.
19. McLean ME, Wolery M, Bailey DB. Assessing infants and preschoolers with special needs. Upper Saddle River, NJ: Merrill; 2004.
20. Coitinho DC, Brandt JAC, Albuquerque ZP. Saúde da criança, acompanhamento do crescimento e desenvolvimento infantil. Brasília: Ministério da Saúde; 2002. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/crescimento\\_desenvolvimento.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/crescimento_desenvolvimento.pdf)
21. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas, Área Técnica da Saúde da Criança e Aleitamento Materno. Manual para utilização da caderneta de saúde da criança. Brasília: Ministério da Saúde; 2005. p. 38, p.: il (Série A. Normas e Manuais Técnicos).
22. Organização Mundial de Saúde, Organização Panamericana de Saúde. AIDPI. Atenção Integrada às Doenças Prevalentes na Infância. Brasília: Ministério da Saúde; 2003. p. 1–34.
23. Frankenburg WK. Denver II training manual kit. 1970 ed; 2009, 2009.
24. Frankenburg WK, Dodds J, Archer P, Shapiro H, Bresnick B. The Denver II: a major revision and restandardization of the Denver Developmental Screening Test. *Pediatrics*. 1992;89:91–7.
25. Nie NH, Bent DH, Hull CH. SPSS: statistical package for the social sciences; 1975.
26. Daymont C, Zabel M, Feudtner C, Rubin DM. The test characteristics of head circumference measurements for pathology associated with head enlargement: a retrospective cohort study. *BMC Pediatr*. 2012;12:9.
27. Ballot DE, Potterton J, Chirwa T, Hilburn N, Cooper PA. Developmental outcome of very low birth weight infants in a developing country. *BMC Pediatr*. 2012;12:11.
28. Halpern R, Barros AJ, Matijasevich A, Santos IS, Victora CG, Barros FC. Developmental status at age 12 months according to birth weight and family income: a comparison of two Brazilian birth cohorts. *Cad Saúde Pública*. 2008;24:S444–50.
29. de Moura DR, Costa JC, Santos IS, Barros AJD, Matijasevich A, Halpern R, et al. Risk factors for suspected developmental delay at age 2 years in a Brazilian birth cohort. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2010;24:211–21.
30. Feinberg E, Donahue S, Bliss R, Silverstein M. Maternal depressive symptoms and participation in early intervention services for young children. *Matern Child Health J*. 2010;16:336–45.