

# Desenvolvimento neuropsicomotor em crianças nascidas pré-termo aos 6 e 12 meses de idade gestacional corrigida

Neuropsychomotor development in children born preterm at 6 and 12 months of corrected gestational age

Nathália Faria de Freitas<sup>a,\*</sup> , Cynthia Ribeiro do Nascimento Nunes<sup>a</sup> , Thalyta Magalhães Rodrigues<sup>a</sup> , Gislene Cristina Valadares<sup>a</sup> , Fernanda Lima Alves<sup>a</sup> , Caio Ribeiro Vieira Leal<sup>a</sup> , Natália Maria Câmara da Luz<sup>a</sup> , Marina de Oliveira Rabello<sup>a</sup> , Marcia Gomes Penido Machado<sup>a</sup> , Maria Candida Ferrarez Bouzada<sup>a</sup> 

## RESUMO

**Objetivo:** Conhecer a incidência de atraso de desenvolvimento neuropsicomotor de crianças nascidas com idade gestacional menor ou igual a 32 semanas aos 6 e 12 meses de idade gestacional corrigida.

**Métodos:** Estudo descritivo e prospectivo realizado em duas maternidades públicas. Foram incluídas 133 crianças no período de abril de 2017 a janeiro de 2019 sem fatores conhecidos para atraso no desenvolvimento neuropsicomotor. Para avaliação do desenvolvimento cognitivo e motor, utilizou-se a escala Bayley III. Para calcular o valor p das variáveis numéricas, foi usado o teste de Mann-Whitney, e para as categóricas, o teste Z de comparação de proporções.

**Resultados:** A média da idade materna foi de 26±6,9 anos, a classificação econômica prevalente foi classe média e baixa, com percentual de 78,8%, e os recém-nascidos do sexo feminino representaram 57,1% das crianças. As crianças apresentaram maior incidência de atraso aos 12 meses, sendo 10,3% aos 12 meses e 2,3% aos 6 meses para o escore cognitivo, 22,7 e 12% aos 12 e 6 meses, respectivamente, no escore motor composto e 24,7% aos 12 meses e 8,4% aos 6 meses no escore motor fino.

**Conclusões:** Atraso nos desenvolvimentos cognitivo e motor foi significativo, com maior incidência aos 12 meses. O escore motor composto apresentou a maior incidência de atraso de desenvolvimento. Os resultados do estudo são instigantes, uma vez que os critérios de exclusão foram abrangentes, e os atrasos no desenvolvimento neuropsicomotor, significativos.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento infantil; Deficiências do desenvolvimento; Recém-nascido prematuro; Pré-termo; Fatores de risco.

## ABSTRACT

**Objective:** To assess the incidence of neuropsychomotor developmental delay at 6 and 12 months of corrected gestational age in children born at 32 gestational weeks or less.

**Methods:** A descriptive and prospective study was carried out at two public maternity hospitals. Between April 2017 and January 2019, we assessed 133 children without any known risk factors for neuropsychomotor developmental delay. The Bayley III scale was used to evaluate cognitive and motor development. The p value of the numerical variables was calculated using the Mann-Whitney test, whereas proportions of categorical variables were compared using the Z-test.

**Results:** The mean maternal age was 26±6.9 years, 78.8% were from middle and lower economic classes, and 57.1% of the analyzed children were female. Children presented with a higher incidence of delay at 12 months than at 6 months (10.3 and 2.3% at 12 and 6 months, respectively, for the cognitive score; 22.7 and 12% at 12 and 6 months, respectively, for the composite motor score; and 24.7 and 8.4% at 12 and 6 months, respectively, for the fine motor score).

**Conclusions:** Cognitive and motor developmental delays were significant, with the highest incidence at 12 months. The results of this study encourage further research on this topic, since the exclusion criteria were comprehensive and the delays in neuropsychomotor development were significant.

**Keywords:** Child development; Developmental disabilities; Infant, premature; Preterm; Risk factors.

\*Autora correspondente. E-mail: [nathfaria5@yahoo.com.br](mailto:nathfaria5@yahoo.com.br) (N. F. Freitas).

<sup>a</sup>Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Recebido em 12 de junho de 2020; aprovado em 18 de outubro de 2020.

## INTRODUÇÃO

O desenvolvimento neuropsicomotor é um processo de mudanças físicas e neurológicas, inicia-se desde a concepção e envolve aspectos biológicos, sociais, afetivos e psíquicos para a construção da arquitetura cerebral.<sup>1,2</sup> Pode ser entendido como um processo vital que engloba vários fatores, como o crescimento físico, seguido pela maturação neurológica, comportamental, cognitiva e socioemocional da criança.<sup>3</sup>

Os primeiros anos de vida da criança são considerados fundamentais para a formação de uma base sólida para o desenvolvimento para toda a vida.<sup>2</sup> Sendo assim, um desenvolvimento inicial prejudicado poderá interferir na saúde do indivíduo e, conseqüentemente, desencadear deficiências cognitivas, incapacidade de aprendizado, problemas de linguagem e distúrbios de comportamento e de linguagem.<sup>4</sup>

Fatores adversos como a prematuridade podem alterar a evolução do desenvolvimento neurológico e desencadear atraso do desenvolvimento neuropsicomotor.<sup>4</sup> No mundo, a prematuridade é a principal causa de mortalidade infantil até 5 anos de idade. Estima-se que, a cada ano, um milhão de recém-nascidos pequenos e doentes sobrevivem com alguma incapacidade em longo prazo, incluindo paralisia cerebral e atrasos cognitivos.<sup>5</sup>

Atrasos de desenvolvimento são desencadeados como produto de fatores de risco genético, biológico, psicológico e ambiental, e o efeito cumulativo desses fatores pode causar problemas de maior magnitude.<sup>6</sup> Nesse contexto, estudos de desenvolvimento neuropsicomotor em recém-nascidos pré-termo (RNPT) demonstram resultados significativos na incidência de atraso no desenvolvimento,<sup>7-9</sup> contudo agravos de menor magnitude em RNPT podem apresentar melhores resultados no desenvolvimento neuropsicomotor. Diante do exposto, questiona-se: qual é a incidência de atraso de desenvolvimento neuropsicomotor em crianças nascidas com idade gestacional menor ou igual a 32 semanas aos 6 e 12 meses de idade gestacional corrigida?

A identificação de alterações e a intervenção precoces podem minimizar os efeitos negativos de problemas futuros na vida da criança.<sup>2</sup> Sendo assim, conhecer a incidência de atraso no desenvolvimento neuropsicomotor em população selecionada de crianças nascidas pré-termo pode indicar melhores práticas tanto no período neonatal quanto no seguimento de RNPT. O objetivo do estudo foi conhecer a incidência de atraso de desenvolvimento neuropsicomotor em crianças nascidas com idade gestacional menor ou igual a 32 semanas aos 6 e 12 meses de idade gestacional corrigida (IGC).

## MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo e prospectivo realizado no período de julho de 2016 a janeiro de 2019, em crianças nascidas

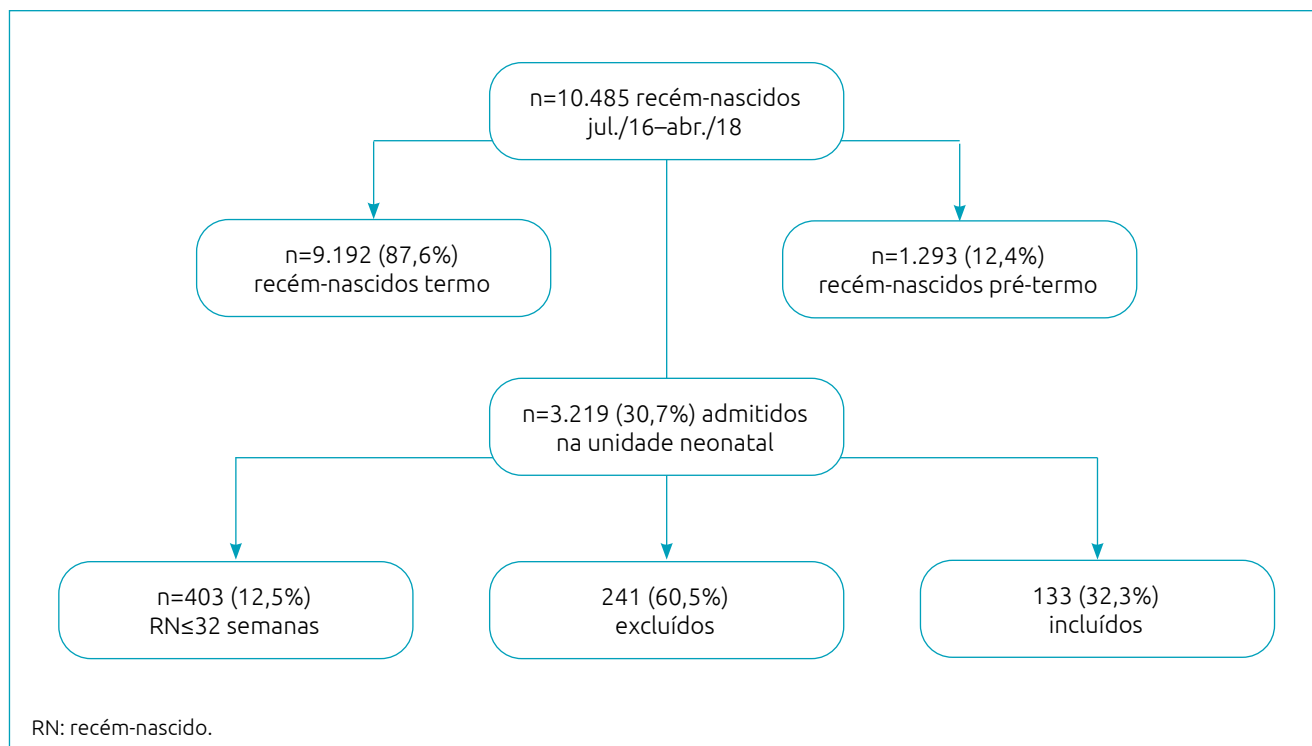
em duas maternidades públicas referência em gestação de alto risco, no município de Belo Horizonte (MG). Foram incluídas 133 crianças com idade gestacional menor ou igual a 32 semanas (Figura 1).

Os critérios de exclusão foram: Apgar menor que 7 no 5º minuto de vida, malformações congênitas e/ou síndromes genéticas, infecções congênitas de transmissão vertical, hemorragias peri-intraventricular (HPIV) de graus III e IV e leucoencefalomalácia, infecção de sistema nervoso central, displasia broncopulmonar grave, mães e recém-nascidos que foram a óbito durante a internação ou após a alta hospitalar, mães não residentes na região metropolitana de Belo Horizonte, mães que tinham histórico de uso de drogas durante a gravidez e crianças com suspeita de autismo. Considera-se que os critérios de exclusão foram amplos, com o objetivo de selecionar uma amostra de RNPT com menor risco de alteração no neurodesenvolvimento.

Os dados maternos e neonatais foram revisados desde o nascimento até a alta hospitalar, incluindo variáveis neonatais, terapêuticas, complicações ou eventos adversos que poderiam afetar o resultado do neurodesenvolvimento. O critério para determinar a idade gestacional baseou-se em ultrassonografia obstétrica realizada até as 12 semanas de gestação. A avaliação do perfil socioeconômico foi classificada de acordo com o Critério de Classificação Econômica Brasil.<sup>10</sup>

Após a alta hospitalar, o retorno das crianças foi realizado nos ambulatórios de acompanhamento das maternidades para avaliações neuropsicomotoras por meio da escala Bayley III,<sup>7</sup> a qual foi aplicada aos 6 e 12 meses de IGC. A escala de desenvolvimento neuropsicomotor Bayley III engloba avaliação cognitiva, motora, linguística e socioemocional, sendo a mais utilizada em RNPT.<sup>2</sup> Ela está entre os melhores instrumentos de avaliação do desenvolvimento infantil e é reconhecida em todo o mundo pela capacidade de avaliar amplamente o desenvolvimento infantil.<sup>11</sup> No Brasil, a escala Bayley III foi traduzida e adaptada transculturalmente, estando hoje em dia disponível para uso.<sup>12</sup>

Na avaliação de desenvolvimento, foram definidas duas variáveis categóricas para cada uma das escalas cognitiva e motora, sendo considerado normal o escore composto igual ou maior a 85 (desenvolvimento normal ou acelerado) e alterado o escore composto menor que 85 (desenvolvimento leve, moderado ou significativamente atrasado) na escala Bayley III.<sup>11</sup> Foi considerado o perfil de valor escalonado para os escores cognitivo, motor fino e motor grosso menor ou igual a 6 (desenvolvimento alterado) e maior ou igual a 7 (desenvolvimento normal ou superior).<sup>11</sup> As crianças com alterações nas avaliações foram encaminhadas para intervenção especializada, com relatório descritivo sobre a avaliação clínica de crescimento e desenvolvimento neuropsicomotor. A avaliação foi aplicada sempre pela



**Figura 1** Crianças incluídas no estudo no período de julho/2016 a abril/2018, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

mesma pesquisadora após capacitação para aplicação do uso da escala, na presença constante de um pesquisador observador. As crianças foram incluídas na investigação após assinatura pelos pais ou responsáveis do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o parecer nº 1.577.657.

A base de dados foi desenvolvida no Excel, com dupla digitação independente. Após a verificação de erros e inconsistências, a análise ocorreu no *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 18 para Windows e MiniTab 17. Na análise estatística descritiva das variáveis categóricas foram obtidas frequências absolutas e relativas e calculados as médias e os desvios padrão para as variáveis simétricas ( $p > 0,05$ ). As medianas e os percentis 25 e 75 foram calculados para as variáveis assimétricas ( $p < 0,05$ ). A distribuição de normalidade das variáveis contínuas foi investigada pelo teste de Shapiro-Wilk. Para calcular o valor  $p$  das variáveis numéricas se utilizou o teste de Mann-Whitney, e para variáveis categóricas, o teste  $Z$  de comparação de proporções. As análises estatísticas foram consideradas significantes ao nível  $\leq 0,05$ .

## RESULTADOS

Foram avaliadas 133 crianças aos 6 meses e, destas, 97 retornaram aos 12 meses de IGC até o período de análise dos dados (Figura 1). A média da idade materna ( $\pm$ desvio padrão) foi de

26 anos ( $\pm 6,99$ ), 97,7% das gestantes realizaram pré-natal, a classificação econômica prevalente foi classe média e baixa, com percentual de 78,8, e 60,9% das mães concluíram o ensino médio. Em relação aos hábitos de vida, 6,8% das mães declararam ser tabagistas. Entre as gestantes, 53,4% apresentaram alguma comorbidade, sendo a hipertensão arterial sistêmica a mais prevalente (37,1%).

Os recém-nascidos do sexo feminino foram os mais frequentes, com 57,1%. Mensuraram-se os parâmetros de crescimento infantil no nascimento utilizando o gráfico Intergrowth-21,<sup>13</sup> e depois o acompanhamento se deu pela idade corrigida no gráfico da caderneta da criança (Tabela 1).

Nas avaliações de acompanhamento ambulatorial, 74% das crianças foram avaliadas por equipe multiprofissional, e 62,4% das crianças aos 6 meses e 67% aos 12 meses de IGC tiveram algum adocimento, sendo as doenças respiratórias as mais prevalentes.

Para as variáveis categóricas, no desenvolvimento cognitivo e motor composto e perfil escalonado aos 6 e 12 meses de IGC, observou-se maior incidência de crianças com atraso aos 12 meses, quando comparadas àquelas aos 6 meses ( $p \leq 0,005$ ), e diferença estatisticamente significativa entre os meses avaliados para escores cognitivo ( $p = 0,017$ ), motor fino ( $p = 0,001$ ) e motor composto ( $p = 0,047$ ). O motor grosso não apresentou diferença estatística ( $p = 0,530$ ) (Tabela 2).

Nas variáveis numéricas, nos escores cognitivo, motor fino e motor composto foram constatados resultados melhores aos 6 meses quando comparados aos 12 meses e diferença estatisticamente significativa entre os meses avaliados para escores cognitivo ( $p < 0,001$ ), motor fino ( $p < 0,001$ ) e motor composto ( $p < 0,001$ ). O motor grosso não apontou diferença estatística ( $p = 0,084$ ) (Tabela 3).

## DISCUSSÃO

Neste estudo, observou-se aumento no percentual de atraso do desenvolvimento neuropsicomotor no período de 12 meses, quando comparado aos 6 meses de IGC. Além disso, foi possível verificar que o escore motor composto apresentou maior incidência de atraso quando comparado ao escore cognitivo composto tanto aos 6 meses quanto

**Tabela 1** Variáveis relacionadas à idade gestacional e dados antropométricos de nascimento, alta, 6 e 12 meses de idade gestacional corrigida em recém-nascidos com idade gestacional  $\leq 32$  semanas\*.

	Idade gestacional (semanas)	Peso (g)	Perímetro cefálico (cm)	Comprimento (cm)
Nascimento	30,6 (29–31,8)	1.250 (1.037–1.552)	27 (25–28,5)	39 (36–41)
Alta	36,1 (35,3–37,6)	2.012 (1.837–2.380)	31,8 (30,9–33)	44 (43–6)
Seis meses IGC	-	6.950 (6.315–7.800)	43 (42–44)	65 (62–66,5)
12 meses IGC	-	8.905 (8.032–10.000)	46 (44,8–47)	73 (70–76)

\*Todos os dados estão apresentados em mediana (percentil 25–75); IGC: idade gestacional corrigida.

**Tabela 2** Avaliação do desenvolvimento cognitivo e motor composto e perfil escalonado na escala Bayley III aos 6 e 12 meses de idade gestacional corrigida.

Escala	Classificação	6 meses n (%)	12 meses n (%)	p-valor
Cognitivo composto	Normal ( $\geq 85$ )	130 (97,7)	87 (89,7)	0,017
	Atraso ( $< 85$ )	3 (2,3)	10 (10,3)	
Motor composto	Normal ( $\geq 85$ )	117 (88,0)	75 (77,3)	0,047
	Atraso ( $< 85$ )	16 (12,0)	22 (22,7)	
Cognitivo	Normal ( $\geq 7$ )	130 (97,7)	87 (89,7)	0,017
	Atraso ( $\leq 6$ )	3 (2,3)	10 (10,3)	
Motor fino	Normal ( $\geq 7$ )	122 (91,6)	73 (75,3)	0,001
	Atraso ( $\leq 6$ )	11 (8,4)	24 (24,7)	
Motor grosso	Normal ( $\geq 7$ )	120 (90,1)	85 (87,6)	0,530
	Atraso ( $\leq 6$ )	13 (9,9)	12 (12,4)	

**Tabela 3** Mediana de escores de avaliação na escala Bayley III aos 6 e 12 meses de idade gestacional corrigida.

Escala	6 meses Mediana (p25–p75)	12 meses Mediana (p25–p75)	p-valor
Cognitivo composto	100 (95–105)	95 (85–100)	$< 0,001$
Motor composto	97 (85–107)	91 (85–97)	$< 0,001$
Cognitivo	10 (4–13)	9 (1–15)	$< 0,001$
Motor fino	10 (4–14)	8 (1–14)	$< 0,001$
Motor grosso	9 (1–16)	9 (2–18)	0,084

com 1 ano de IGC. Nas avaliações de 6 e 12 meses de IGC, os atrasos foram significativos na função cognitiva ( $p=0,017$ ), no motor composto ( $p=0,047$ ) e no motor fino ( $p=0,001$ ).

A identificação de maior atraso de desenvolvimento aos 12 meses de IGC em comparação aos 6 meses e a maior incidência de atraso motor podem estar associadas a atrasos sutis no neurodesenvolvimento e à consequente subestimação de alterações que se reduzem com o aumento da idade na avaliação.<sup>14</sup> Também, atrasos de desenvolvimento, especialmente cognitivos, poderiam nem ser identificados nessa faixa etária, sendo somente possível em idade pré-escolar,<sup>15</sup> uma vez que o primeiro ano de vida é o período em que as crianças enfrentam maiores demandas.<sup>16</sup> Entretanto é importante considerar que, apesar de as crianças incluídas no estudo serem do grupo de menor vulnerabilidade, a prematuridade é um dos fatores que podem comprometer o neurodesenvolvimento, independentemente dos eventos associados.<sup>4</sup> Estudos de desenvolvimento neuropsicomotor,<sup>7,8,17,18</sup> sobretudo no primeiro ano de vida em crianças nascidas pré-termo, têm demonstrado prejuízos nas funções cognitivas e motoras.

Os distúrbios cognitivos e as deficiências estruturais e funcionais ao longo da vida do RNPT têm sido associados às alterações da substância branca, cinzenta e áreas corticais, resultado de episódios de hipóxia isquêmica, lesões à matriz germinativa e, como consequência, à hipomielinização e doença axonal difusa.<sup>19,20</sup> Resultados de uma investigação sobre a relação entre o exame de ressonância magnética em RNPT menores de 30 semanas e o desenvolvimento motor precoce mostraram que, em crianças avaliadas com o instrumento Bayley III aos 6 meses de IGC, os escores motores baixos foram vinculados à redução da substância cinzenta e subcortical.<sup>21</sup> Por causa do nascimento prematuro, o processo do neurodesenvolvimento das células desenvolve-se com falhas na fase de organização e atraso na perda de sinapses não funcionais, fato importante para definir as vias de relação entre as regiões cerebrais.<sup>22</sup> Tendo em vista que o primeiro ano de vida é quando ocorrem o maior e mais rápido crescimento do cérebro e, por conseguinte, o aumento das conexões neuronais,<sup>23</sup> as habilidades cognitivas e motoras adquiridas nessa fase podem apresentar-se comprometidas.

Ao analisar estudos de neurodesenvolvimento, foi possível constatar que os critérios de exclusão aplicados em nosso trabalho foram rigorosos e abrangentes — 59,8% dos recém-nascidos com idade menor ou igual a 32 semanas de idade gestacional não foram elegíveis por não terem atendido aos critérios de inclusão. O percentual de exclusão de crianças foi significativo, porém vale ressaltar que os locais onde o estudo foi realizado são referência em gestação de alto risco, e, por

causa disso, maiores agravos às saúdes materna e da criança eram referenciados a eles. Foi necessário conhecer os aspectos do neurodesenvolvimento em uma população de RNPT menos vulneráveis a alterações do desenvolvimento neuropsicomotor e identificar se mesmo um RNPT com boa evolução clínica no período neonatal e no pós-alta hospitalar apresentava atrasos de desenvolvimento no primeiro ano de vida. Dessa forma, o risco de viés foi minimizado, especialmente no caso de morbidades graves que causariam prejuízos para o desenvolvimento infantil, como exemplo a HPIV graus III e IV e malformações congênitas. Haja vista os critérios rigorosos para admissão das crianças na pesquisa, os resultados aproximaram-se dos achados encontrados na literatura, apesar de não ser possível compará-los com estudos anteriores.

Nesse sentido, um estudo similar em RNPT com critérios de exclusão abrangentes como os do presente estudo evidenciou que 18% das crianças avaliadas com o instrumento Bayley III aos 7 meses de IGC apresentaram apenas atraso motor composto.<sup>18</sup> A mediana (p25–p75) da idade gestacional foi de 33 semanas (25–36), porém um aspecto relevante que difere deste estudo é que 65,5% dos recém-nascidos incluídos eram prematuros tardios (34 a 36 semanas de idade gestacional), o que poderia explicar os achados em relação ao resultado do desenvolvimento cognitivo. Eickmann e colaboradores avaliaram crianças aos 6 e 12 meses de IGC por meio da escala Bayley III. A presença de infecção e/ou malformações congênitas e síndromes genéticas foi considerada como critério de exclusão, e a idade gestacional média no grupo de RNPT foi de 33 semanas. No período avaliado, a média ( $\pm$ desvio padrão) da pontuação no domínio cognitivo composto foi de 110,6 ( $\pm$ 9,1), no motor composto, de 106 ( $\pm$ 11,4), no motor fino, de 11,5 ( $\pm$ 2,4) e no motor grosso de 10,5 ( $\pm$ 2,5). Não foram apresentados o percentual de atraso de desenvolvimento neuropsicomotor nem o escore cognitivo escalonado.<sup>17</sup>

Estudo utilizando a Bayley III e o desempenho dos lactentes no primeiro ano de vida revelou média de atraso cognitivo composto de 6%, no motor composto de 22%, no motor fino de 12% e no motor grosso de 47%.<sup>9</sup> Da mesma forma, em estudo de desempenho em RNPT menores de 27 semanas acompanhados desde os 2 meses aos 2,5 anos, comparando-os a recém-nascidos a termo e utilizando a escala Bayley III, a prevalência de atraso no desenvolvimento neuropsicomotor foi de 10,8% na escala cognitiva composta, 12,4% em motor fino e 7% em funções do motor grosso. O escore e o percentual de atraso motor composto não foram apresentados.<sup>8</sup> Em ambos os estudos não foi usado nenhum critério de exclusão. As diferenças no percentual podem ser explicadas pelas faixas etárias do primeiro ano de vida, pelo tipo do estudo e pelos critérios de exclusão definidos.

Em contrapartida, a incidência de atraso foi significativamente mais elevada em estudo prospectivo com crianças nascidas com idade gestacional menor ou igual a 32 semanas aos 12 meses de IGC empregando a escala Bayley III. A proporção de atraso cognitivo composto foi de 25%, no motor composto de 35%, no motor fino de 35,8% e no motor grosso de 43,2%.<sup>7</sup> A diferença dos achados em comparação ao nosso estudo pode estar relacionada à ausência de critérios de exclusão, e condições biológicas e ambientais podem afetar o desenvolvimento das crianças. Greene e colaboradores também não aplicaram critérios de exclusão na amostra de crianças com extremo baixo peso avaliadas no primeiro ano de vida com de 8 a 12 meses de IGC. A média de atraso cognitivo composto foi de 6% e no motor composto de 22%, no motor fino de 12% e no motor grosso de 47%.<sup>9</sup> Outro estudo recente em ambulatório de acompanhamento avaliou 120 crianças nascidas com idade gestacional menor ou igual a 32 semanas aos 12 meses de IGC empregando a escala Bayley III. A proporção de atraso cognitivo composto foi de 25%, no motor composto de 35%, no motor fino de 35,8% e no motor grosso de 43,2%. Nenhum recém-nascido com fator de risco foi excluído.<sup>7</sup> Decerto, a ausência de critérios de exclusão pode estar associada à incidência elevada de atrasos.

A prematuridade tem sido mencionada como a causa de risco biológico mais importante nos atrasos cognitivo e motores que podem afetar o desenvolvimento da criança.<sup>24</sup> No caso de crianças nascidas pré-termo, o desenvolvimento neuropsicomotor atua em um cérebro imaturo associado a fatores ambientais que podem resultar em alterações cognitivas e motoras significativas.<sup>17</sup> Os riscos ambientais, o nível socioeconômico e a escolaridade dos pais são alguns dos fatores de risco de desenvolvimento neuropsicomotor.<sup>4</sup> Neste trabalho, a criança pertencer às classes média e baixa (classes C/D/E) foi fator para maior atraso de desenvolvimento neuropsicomotor (78,8%). Em estudo para avaliar prevalência de atrasos de desenvolvimento neuropsicomotor de crianças nascidas prematuras, sugere-se que pertencer às classes socioeconômicas média e baixa se associou a menores escores cognitivos.<sup>25</sup> Em contrapartida, na presente investigação, 60,9% das mães concluíram o ensino médio e a escolaridade materna tem sido relacionada como fator essencial para o desenvolvimento neuropsicomotor,<sup>26</sup> e o sexo feminino (57,1%) apresenta melhores escores de desenvolvimento.<sup>27</sup>

Na avaliação do neurodesenvolvimento em RNPT no primeiro ano de vida, pode-se observar que o tipo de estudo, os critérios de elegibilidade e o período das avaliações interferem diretamente nos resultados obtidos. Assim, não é possível comparar nossos achados com os de estudos anteriores. De fato, foi possível identificar que os atrasos no desenvolvimento cognitivo e motor foram significativos aos 6 e 12 meses de IGC, mesmo em uma população de RNPT selecionados, não podendo ser

excluída a ocorrência de agravos. Por outro lado, acredita-se que a incidência de alterações poderia ter sido maior, caso as crianças não fossem incluídas de maneira criteriosa.

Esses achados reforçam que, para melhores desfechos no desenvolvimento neuropsicomotor de crianças nascidas pré-termo no primeiro ano de vida, a intervenção precoce desde o nascimento associada a programas específicos de seguimento é estratégia fundamental para a identificação de morbidades.<sup>28</sup> Nesse sentido, o RNPT internado em unidades neonatais e os responsáveis devem ser estimulados a uma troca afetiva e cognitiva que vai além do cuidado e da nutrição do recém-nascido, sustentado pelo método canguru.<sup>29</sup> Recém-nascidos, quando expostos à posição canguru, têm aumento das concentrações de ocitocina, as quais influenciam a plasticidade sináptica, favorecendo o crescimento do cérebro.<sup>30</sup> A intervenção precoce interfere de modo positivo nos desfechos cognitivos e motores durante a infância.<sup>31</sup> O seguimento do indivíduo após alta hospitalar, associado a uma abordagem multidisciplinar, pode minimizar a incidência de atraso de desenvolvimento neuropsicomotor no primeiro ano de vida de crianças pré-termo.<sup>28</sup>

O estudo apresentou como limitação o fato de não terem sido identificadas nessa população crianças que tiveram intervenções frequentes de fisioterapia, terapia ocupacional e fonoaudiologia, apesar de todas terem sido acompanhadas em ambulatório de seguimento. Outra limitação foi o fato de o estudo ser descritivo e não fazer relação de causa e efeito. Porém, apesar dessas limitações, o caráter exploratório possibilita subsidiar estudos de desenvolvimento neuropsicomotor, especialmente no primeiro ano de vida, e refletir sobre políticas públicas de saúde mais efetivas e melhores práticas no cuidado neonatal. Os resultados do estudo são instigantes, uma vez que os critérios de exclusão foram abrangentes e, mesmo assim, atrasos no desenvolvimento cognitivo e motor foram significativos.

Concluiu-se que crianças nascidas com idade gestacional menor ou igual a 32 semanas apresentaram aumento no percentual de atraso do desenvolvimento neuropsicomotor aos 12 meses, quando comparadas àquelas aos 6 meses de IGC. O escore motor composto apresentou maior incidência de atraso quando comparado ao escore cognitivo composto. São necessários mais estudos para melhor análise dos aspectos perinatais, ambientais, sociais e emocionais que podem estar associados ao desenvolvimento neuropsicomotor.

## AGRADECIMENTOS

Aos pais e às crianças participantes, aos profissionais das maternidades e ambulatórios de seguimento envolvidos no estudo e aos alunos da graduação e da pós-graduação envolvidos no projeto de pesquisa que contribuíram para a realização deste trabalho.

## Financiamento

O estudo não recebeu financiamento.

## Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

## Contribuição dos autores

*Desenho do estudo:* Freitas NF, Bouzada MC. *Coleta de dados:* Freitas NF, Nunes CR, Rodrigues TM, Valadares GC, Alves FL, Leal CR,

Luz NM, Rabello MO. *Análise dos dados:* Freitas NF, Nunes CR, Bouzada MC. *Redação do manuscrito:* Freitas NF, Nunes C, Rodrigues TM, Bouzada MC. *Revisão do manuscrito:* Freitas NF, Penido MG, Bouzada MC. *Supervisão do estudo:* Valadares GC, Bouzada MC.

## Declaração

O banco de dados que deu origem ao artigo está disponível em repositório aberto (Banco de dados\_análise\_descritiva\_incidência\_atraso\_neurodesenvolvimento).

## REFERÊNCIAS

- Mustard JF [homepage on the Internet]. Early brain development and human development. Encyclopedia on early childhood development. 2010 [cited 2019 Apr 22]. Available from: <https://www.child-encyclopedia.com/sites/default/files/textes-experts/en/669/early-brain-development-and-human-development.pdf>
- Weiss L, Oakland T, Aylward GP. Bayley III – uso clínico e interpretação. São Paulo: Pearson; 2017.
- Pan American Health Organization. Handbook for development surveillance in the context of IMCI. Washington, D.C.: Pan American Health Organization; 2005.
- Ritchie K, Bora S, Woodward LJ. Peer relationship outcomes of school-age children born very preterm. *J Pediatr*. 2018;201:238-44. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2018.05.034>
- Lawn JE, Blencowe H, Darmstadt GL, Bhutta ZA. Beyond newborn survival: the world you are born into determines your risk of disability-free survival. *Pediatr Res*. 2013;74(Suppl 1):1-3. <https://doi.org/10.1038/pr.2013.202>
- Resegue R, Puccini RF, Silva EM. Risk factors associated with developmental abnormalities among high-risk children attended at a multidisciplinary clinic. *São Paulo Med J*. 2008;126:4-10. <https://doi.org/10.1590/S1516-31802008000100002>
- Velikos K, Soubasi V, Michalettou I, Sarafidis K, Nakas C, Papadopoulou V, et al. Bayley-III scales at 12 months of corrected age in preterm infants: Patterns of developmental performance and correlations to environmental and biological influences. *Res Dev Disabil*. 2015;45:110-9. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2015.07.014>
- Månsson J, Stjernqvist K. Children born extremely preterm show significant lower cognitive, language and motor function levels compared with children born at term, as measured by the Bayley-III at 2.5 years. *Acta Paediatr*. 2014;103:504-11. <https://doi.org/10.1111/apa.12585>
- Greene MM, Patra K, Nelson MN, Silvestri JM. Evaluating preterm infants with the Bayley-III: patterns and correlates of development. *Res Dev Disabil*. 2012;33:1948-56. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2012.05.024>
- Associação Brasileira das Empresas de Pesquisas. Critério Brasil 2015. São Paulo: ABEP; 2015.
- Bayley N. Bayley scales of infant and toddler development. San Antonio, US: Pearson; 2006.
- Madaschi V, Mecca TP, Macedo EC, Paula CS. Bayley-III scales of infant and toddler development: transcultural adaptation and psychometric properties. *Paidéia (Ribeirão Preto)*. 2016;26:189-97. <https://doi.org/10.1590/1982-43272664201606>
- Villar J, Giuliani F, Bhutta ZA, Bertino E, Ohuma EO, Ismail LC, et al. Postnatal growth standards for preterm infants: the Preterm Postnatal Follow-up Study of the INTERGROWTH-21st Project. *Lancet Glob Health*. 2015;3:e681-91. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(15\)00163-1](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(15)00163-1)
- Synnes A, Hicks M. Neurodevelopmental outcomes of preterm children at school age and beyond. *Clin Perinatol*. 2018;45:393-408. <https://doi.org/10.1016/j.clp.2018.05.002>
- Bradley RH, Corwyn RF. Socioeconomic status and child development. *Annu Rev Psychol*. 2002;53:371-99. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.53.100901.135233>
- Bhutta AT, Cleves MA, Casey PH, Cradock MM, Anand K. Cognitive and behavioral outcomes of school-aged children who were born preterm: a meta-analysis. *JAMA*. 2002;288:728-37. <https://doi.org/10.1001/jama.288.6.728>
- Eickmann SH, Malkes NF, Lima MC. Psychomotor development of preterm infants aged 6 to 12 months. *São Paulo Med J*. 2012;130:299-306. <https://doi.org/10.1590/s1516-31802012000500006>
- Reuner G, Fields AC, Wittke A, Löprrich M, Pietz J. Comparison of the developmental tests Bayley-III and Bayley-II in 7-month-old infants born preterm. *Eur J Pediatr*. 2013;172:393-400. <https://doi.org/10.1007/s00431-012-1902-6>
- Volpe JJ. Brain injury in premature infants: a complex amalgam of destructive and developmental disturbances. *Lancet Neurol*. 2009;8:110-24. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(08\)70294-1](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(08)70294-1)
- Eikenes L, Løhaugen GC, Brubakk AM, Skranes J, Håberg AK. Young adults born preterm with very low birth weight demonstrate widespread white matter alterations on brain DTI. *Neuroimage*. 2011;54:1774-85. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2010.10.037>

21. Gadin E, Lobo M, Paul DA, Sem K, Steiner KV, Mackley A, et al. Volumetric MRI and MRS and early motor development of infants born preterm. *Pediatr Phys Ther.* 2012;24:38-44. <https://doi.org/10.1097/PEP.0b013e31823e069d>
22. Kesler SR, Ment LR, Vohr B, Pajot SK, Schneider KC, Katz KH, et al. Volumetric analysis of regional cerebral development in preterm children. *Pediatr Neurol.* 2004;31:318-25. <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2004.06.008>
23. Cardoso F, Formiga CK, Bizinotto T, Tessler R, Rosa Neto F. Concurrent Validity of the Brunet-Lézine Scale with the Bayley Scale for assessment of the development of preterm infants up to two years. *Rev Paul Pediatr.* 2017;35:1-7. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2017;35;2;00005>
24. Rodrigues OM, Bolsoni-Silva AT. Effects of the prematurity on the development of lactentes. *J Hum Growth Dev.* 2011;21:111-21.
25. Fernandes LV, Goulart AL, Santos AM, Barros MC, Guerra CC, Kopelman BI. Neurodevelopmental assessment of very low birth weight preterm infants at corrected age of 18-24 months by Bayley III scales. *J Pediatr (Rio J).* 2012;88:471-8. <https://doi.org/10.2223/JPED.2230>
26. Grantham-McGregor S, Cheung YB, Cueto S, Glewwe P, Richter L, Strupp B, et al. Developmental potential in the first 5 years for children in developing countries. *Lancet.* 2007;369:60-70. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)60032-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)60032-4)
27. Schlapbach LJ, Aebischer M, Adams M, Natalucci G, Bonhoeffer J, Latzin P, et al. Impact of sepsis on neurodevelopmental outcome in a Swiss National Cohort of extremely premature infants. *Pediatrics.* 2011;128:e348-57. <https://doi.org/10.1542/peds.2010-3338>
28. Nyqvist KH, Anderson GC, Bergman N, Cattaneo A, Charpak N, Davanzo R, et al. State of the art and recommendations Kangaroo mother care: application in a high-tech environment. *Acta Paediatr.* 2010;99:812-9. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2010.01794.x>
29. Als H, McNulty G. The newborn individualized developmental care and assessment program (NIDCAP) with kangaroo mother care (KMC): comprehensive care for preterm infants. *Curr Womens Health Rev.* 2011;7:288-301. <https://doi.org/10.2174/15734041179635521>
30. Head LM. The effect of kangaroo care on neurodevelopmental outcomes in preterm infants. *J Perinat Neonat Nur.* 2014;28:290-9. <https://doi.org/10.1097/JPN.0000000000000062>
31. Spittle A, Orton J, Anderson P, Boyd R, Doyle LW. Early developmental intervention programmes post-hospital discharge to prevent motor and cognitive impairments in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;(11):CD005495. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005495.pub4>