

# Avaliação do desenvolvimento inicial de crianças nascidas pré-termo

ASSESSMENT OF PRETERM CHILDREN'S EARLY DEVELOPMENT

EVALUACIÓN DEL DESARROLLO INICIAL DE NIÑOS NACIDOS PREMATURAMENTE

Cibelle Kayenne Martins Roberto Formiga<sup>1</sup>, Maria Beatriz Martins Linhares<sup>2</sup>

## RESUMO

O nascimento prematuro é um evento que traz implicações ao desenvolvimento saudável da criança. Diversos estudos têm sido desenvolvidos sobre a avaliação de crianças nascidas pré-termo e a influência de múltiplos fatores de risco na trajetória de desenvolvimento. Este estudo realizou uma revisão sistemática da literatura de 2000 a 2005 sobre a avaliação do desenvolvimento de crianças pré-termo até 24 meses de idade. Os fatores de risco biológicos estiveram presentes em todos os estudos, destacando-se a hemorragia intraventricular, enterocolite necrotizante, doença pulmonar crônica e retardo do crescimento intra-uterino como os mais estudados. O desenvolvimento motor da criança foi a área mais investigada. Quanto à idade, as primeiras avaliações foram direcionadas aos seis primeiros meses de vida. O risco neonatal, baixo peso ao nascimento, sexo masculino do bebê, lesões cerebrais e movimentos espontâneos anormais nas primeiras semanas foram fatores preditores do desenvolvimento das crianças pré-termo aos dois anos de idade.

## DESCRITORES

Desenvolvimento infantil.  
Prematuro.  
Fatores de risco.

## ABSTRACT

Preterm birth is an event that affects the child's healthy development. Several studies have addressed the evaluation of children born preterm and the influence that multiple risk factors have on the course of their development. This study performed a systematic review of the literature from 2000 to 2005 about the evaluation of the development of children born preterm until the age of 24 months. The biological risk factors were present in every study, with highlights on intraventricular hemorrhage, necrotizing enterocolitis, chronic pulmonary disease, and retardation of intrauterine development as the most studied risks. The child's motor development was the most studied area. In terms of age, the first evaluations focused on the first six months of life. Neonatal risk, low birth weight, baby boys, cerebral injuries, and first-week abnormal spontaneous movements were predicting factors of preterm child development at the age of two years.

## KEY WORDS

Child development.  
Infant, premature.  
Risk factors.

## RESUMEN

El nacimiento prematuro es un evento que trae implicaciones en el desarrollo saludable del niño. Diversos estudios han sido efectuados sobre la evaluación de niños nacidos prematuramente y la influencia de múltiples factores de riesgo en la trayectoria de su desarrollo. Este estudio realizó una revisión sistemática de la literatura de 2000 a 2005 sobre la evaluación del desarrollo de niños prematuros hasta los 24 meses de edad. Los factores de riesgo biológicos estuvieron presentes en todos los estudios, destacándose la hemorragia interventricular, la enterocolitis necrosante, la enfermedad pulmonar crónica y el retardo del crecimiento intrauterino como los más estudiados. El desarrollo motor del niño fue el área más investigada. En lo que se refiere a la edad, las primeras evaluaciones fueron dirigidas a los seis primeros meses de vida. El riesgo neonatal, bajo peso al nacer, el sexo masculino del bebé, las lesiones cerebrales y los movimientos espontâneos anormales en las primeras semanas, fueron factores indicadores del desarrollo de los niños prematuros a los dos años de edad.

## DESCRIPTORES

Desarrollo infantil.  
Prematuro.  
Factores de riesgo.

<sup>1</sup> Fisioterapeuta. Mestre em Educação Especial. Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Saúde Mental da Faculdade de Medicina de Ribeirão da Universidade de São Paulo. Bolsista CNPq. Ribeirão Preto, SP, Brasil. cibellekayenne@gmail.com <sup>2</sup> Psicóloga. Professora Doutora do Departamento de Neurologia, Psiquiatria e Psicologia Médica da Faculdade de Medicina de Ribeirão da Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, SP, Brasil. linhares@fmp.usp.br

## INTRODUÇÃO

O nascimento de um bebê pré-termo é um evento que geralmente traz implicações de risco ao desenvolvimento saudável<sup>(1)</sup>. Os avanços na Neonatologia ocorridos nas últimas décadas têm reduzido significativamente as taxas de mortalidade e morbidades de bebês de alto risco. Todavia, os bebês pré-termo estão sob maior risco para déficits no desenvolvimento em relação aos bebês nascidos a termo<sup>(2)</sup>.

O período neonatal compreende os primeiros vinte e oito dias de vida do bebê após o nascimento. O recém-nascido à termo é aquele cuja idade gestacional é de 37 a 42 semanas e o pré-termo todo aquele nascidos com menos de 37 semanas<sup>(3)</sup>. A morbidade neonatal aumenta na medida em que diminui a idade gestacional e ocorre a presença de fatores de risco tais como hemorragia intraventricular, muito baixo peso ao nascimento, valores baixos do Apgar no quinto minuto, sexo masculino e ausência da terapia surfactante<sup>(4)</sup>. Devido ao aumento significativo dos índices de sobrevivência destes bebês nas unidades de terapia intensiva neonatais um grande número de estudos tem sido realizado a respeito da qualidade de vida da criança prematura ao longo de sua trajetória de desenvolvimento<sup>(5-6)</sup>.

Os cuidados com a saúde destes bebês realizados pela equipe multiprofissional têm mudado de foco, passando de uma assistência voltada apenas à sobrevivência para uma perspectiva de cuidado à saúde e investigação dos *outcomes* desenvolvimentais<sup>(7)</sup>. Esta perspectiva tem sido observada nos estudos longitudinais com bebês pré-termo, avaliando-se a prevalência de fatores de risco para atrasos do desenvolvimento e dificuldades acadêmicas<sup>(8-10)</sup>. Os bebês podem apresentar alta incidência de limitações no desenvolvimento, resultando em um aumento do uso de serviços terapêuticos e recursos educacionais especiais em idade escolar.

Dentre os problemas encontrados durante o período neonatal destacam-se as lesões cerebrais, especialmente a hemorragia periventricular, que é a alteração que mais acomete o sistema nervoso central (SNC) de bebês pré-termo<sup>(11)</sup>. Eles também podem desenvolver complicações respiratórias, como a doença crônica pulmonar, que pode vir a comprometer a organização e funcionamento do SNC e aumentar a incidência de seqüelas neurológicas e dificuldades no desempenho escolar<sup>(12)</sup>.

Considerando-se o alto risco neonatal dos bebês nascidos pré-termo, medidas preventivas têm sido adotadas por meio da abordagem do *Programa Individualizado de Cuidado Desenvolvimental do Recém-nascido (Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program - NIDCAP)*<sup>(13)</sup> nos cuidados dispensados por médicos, enfermeiros e demais profissionais que lidam diretamente com esses bebês.

Os estudos longitudinais de seguimento (*follow-up*) de bebês de risco, que investigam os efeitos a médio e longo prazo dos riscos neonatais no desenvolvimento, reforçam a importância de intervenções iniciais no âmbito das unidades de tratamento intensivo neonatal por parte da equipe multiprofissional para neutralizar os efeitos adversos da vulnerabilidade dos bebês nascidos pré-termo<sup>(14-15)</sup>.

A respeito da detecção precoce de sinais de atraso no desenvolvimento desses bebês, diversos pesquisadores têm enfatizado a aplicação de instrumentos de avaliação padronizados nos estudos de *follow-up* de bebês de alto risco<sup>(15-16)</sup>. Alguns pesquisadores enfatizam a necessidade de avaliar estes bebês após o nascimento ainda no período de internação hospitalar, juntamente com a coleta de dados que possam subsidiar a predição de risco com base na prematuridade e no curso clínico neonatal<sup>(17-18)</sup>.

Existem diversas técnicas para determinar o progresso de desenvolvimento normal de bebês pré-termo de baixo peso<sup>(19)</sup>, dentre elas, a observação dos movimentos espontâneos nas primeiras semanas de vida<sup>(20)</sup> os exames neurológicos, questionários com pais<sup>(21)</sup>, instrumentos de triagem e avaliações observacionais do desenvolvimento<sup>(22)</sup> que podem ser aplicados por médicos, enfermeiros, psicólogos, fisioterapeutas, entre outros.

Ao analisar as metodologias utilizadas em estudos longitudinais sobre o desenvolvimento de bebês de risco, foram identificados problemas como o uso da idade gestacional *versus* o peso ao nascimento; mudanças nos instrumentos de teste de um estudo para outro; aplicação de medidas pouco sensíveis e específicas para a avaliação do desenvolvimento. Para evitar pesquisas com excessivas variáveis de confundimento devem ser utilizadas medidas com demonstrada validade e confiabilidade e incluir medidas acerca da qualidade de vida das crianças<sup>(23)</sup>. Além disso, aponta-se a necessidade de comparar grupos de prematuros entre si, podendo, por exemplo, utilizar o peso ou morbidade neonatal como variável de estratificação de grupos<sup>(18,24-25)</sup>.

Sabendo-se da importância da avaliação inicial de bebês pré-termo com base nas evidências apresentadas pela literatura, é importante verificar os estudos empíricos, a fim de identificar os delineamentos utilizados nas pesquisas que investigam o nascimento pré-termo e as conseqüências advindas da prematuridade para o desenvolvimento futuro destes bebês.

O objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão sistemática da bibliografia publicada em periódicos indexados, no período de 2000 a 2005, focalizando as características dos estudos quanto ao delineamento de pesquisa, variáveis e idade dos bebês, os resultados encontrados e análise crítica da metodologia empregada nos estudos sobre avaliação inicial do desenvolvimento de bebês nascidos pré-termo. Neste estudo adotou-se a definição do

A morbidade neonatal aumenta na medida em que diminui a idade gestacional e ocorre a presença de fatores de risco tais como hemorragia intraventricular, muito baixo peso ao nascimento, valores baixos do Apgar no quinto minuto, sexo masculino e ausência da terapia surfactante.

*The Cochrane Library*, que considera como revisão sistemática os estudos que sintetizam os resultados de várias investigações, utilizando estratégias que limitam o viés e o erro randômico. Os critérios da revisão foram adaptados da *Cochrane* e incluíram: definição de público-alvo, bases de dados da pesquisa, limite de tempo, definição de palavras-chaves, critérios de inclusão e exclusão na seleção dos estudos, avaliação da qualidade dos estudos, síntese e interpretação dos resultados.

## MÉTODOS

Foi realizada revisão sistemática da literatura nas bases de dados Medline, Lilacs e PsycInfo utilizando-se as seguintes palavras-chave combinadas: *assessment/early assessment, preterm, development/motor/mental/behavior/cognitive* e as correspondentes em português: *avaliação/avaliação precoce, pré-termo, desenvolvimento motor/mental/comportamental/cognitivo*, no caso do Lilacs. Nesta etapa foram identificados 153 artigos.

Os critérios para a inclusão dos artigos na revisão foram: estudos empíricos de avaliação do desenvolvimento de bebês nascidos pré-termo até 24 meses de idade; língua inglesa ou portuguesa; estudos de 2000 a 2005. Após a aplicação dos critérios de inclusão, foram excluídos 120 artigos da revisão, totalizando 33 artigos para serem analisados. O estudo foi realizado em 2005 e, por este motivo, o período escolhido foram artigos dos últimos cinco anos.

Os critérios de exclusão dos 120 artigos foram: artigos de revisão (17), estudos sobre intervenção (25), amostras com faixa etária maior que a delimitada no presente artigo (44), estudos incluindo análise de variáveis apenas biológicas e/ou variáveis maternas (34).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Características dos estudos

A pesquisa abrangeu artigos internacionais de diversos países, tais como Estados Unidos<sup>(26-30)</sup>, Holanda<sup>(31-35)</sup>, Inglaterra<sup>(36-39)</sup>, Taiwan<sup>(40-42)</sup>, Alemanha<sup>(43-44)</sup>, Escócia<sup>(45)</sup>, Suécia<sup>(46)</sup>, Austrália<sup>(47)</sup>, Eslovênia<sup>(48)</sup>, Índia<sup>(49)</sup> e Israel<sup>(50)</sup>. Foram identificados oito artigos nacionais<sup>(51-58)</sup>.

Dos artigos analisados, 25 apresentaram delineamento longitudinal (75%), sendo 23 estudos prospectivos e dois retrospectivos<sup>(40,44)</sup>. O delineamento transversal foi observado em oito estudos<sup>(28,30-32,37,39,49,55)</sup>. Quanto às formas de análise utilizadas nos estudos verificou-se que 16 estudos<sup>(27-28,30,33,35-36,40,42-45,49,54-56,58)</sup> realizaram comparações entre grupos, envolvendo categorização dos bebês quanto ao peso, idade gestacional, pontuação na avaliação e resultados de exames de imagem. Quatorze estudos<sup>(26,29,31-32,34,36,38-39,41,46-48,50,53)</sup> realizaram análise de predição de variáveis biológicas preditoras do desenvolvimento posterior de bebês nasci-

dos pré-termo. Quatro estudos<sup>(37,51-52,57)</sup> realizaram análise descritiva sobre os indicadores de desenvolvimento dos bebês pré-termo. A investigação de parâmetros psicométricos de instrumentos foi verificada em três estudos<sup>(26,41,47)</sup>.

Quanto às variáveis estudadas, os fatores de risco ao desenvolvimento dos bebês pré-termo estiveram presentes na maioria dos estudos, destacando-se a presença dos fatores biológicos como leucomalácia periventricular<sup>(36,40,47)</sup>, enterocolite necrotizante<sup>(42-43)</sup>, retardo do crescimento intra-uterino<sup>(27,30,49,50)</sup> e doença pulmonar crônica<sup>(46)</sup> como as de maior comprometimento à saúde do pré-termo. As variáveis psicossociais, como escolaridade materna e nível social foram incluídas em apenas quatro estudos<sup>(28-29,35,41)</sup>.

Quanto à idade das crianças na primeira avaliação verificou-se que 10 estudos<sup>(28,30,38,45,47-51,55)</sup> direcionaram as investigações para as primeiras semanas de vida do bebê, 12 estudos<sup>(29,33,37-38,40-42,46,52-53,57-58)</sup> avaliaram os bebês na idade entre um e seis meses, oito estudos<sup>(26,31-22,36,43,44,54,56)</sup> avaliaram os bebês entre seis e doze meses. Apenas três estudos<sup>(27,34,38)</sup> realizaram a primeira avaliação dos bebês entre 13 e 24 meses. Quanto à idade da criança nas avaliações de seguimento (*follow-up*), oito estudos<sup>(26,35,45-46,51-53,58)</sup> avaliaram os bebês entre dois e 12 meses, nove estudos<sup>(36,39-40,42,48,50,54,56-57)</sup> avaliaram entre 13 a 24 meses e oito estudos<sup>(27,31,34,38,41,43,44,47)</sup> investigaram o desenvolvimento acima de dois anos de idade. A idade máxima das crianças pesquisadas nos estudos foi de 14 anos<sup>(38)</sup>.

Quanto às áreas do desenvolvimento investigadas, 12 estudos avaliaram apenas aspectos do desenvolvimento motor<sup>(31,33,36,45,47,50-51,53-55,57-58)</sup>, 11 estudos avaliaram desenvolvimento motor, cognitivo e comportamentos sociais<sup>(26-27,29-30,34,38,40-41,43,46,56)</sup> e 10 estudos avaliaram desenvolvimento motor e cognitivo<sup>(28,32,35,37,39,42,44,48-49,52)</sup>.

Dos 33 estudos analisados verificou-se a utilização de uma variedade de instrumentos de avaliação, desde escalas que avaliam aspectos neurocomportamentais nas primeiras semanas de vida do bebê, avaliações não padronizadas do desenvolvimento, exames neurológicos até escalas que avaliam o desenvolvimento da criança na idade escolar. Cerca de 30 instrumentos foram relatados nos diferentes estudos, destacando-se que 10 estudos (30%) utilizaram a *Bayley Scales of Infant Development*, considerada *padrão-ouro* na avaliação do desenvolvimento de bebês<sup>(26-27,29,31,35,39-42,44)</sup>. Seis estudos (18%) utilizaram exames neurológicos<sup>(31,33,36,44,47-48)</sup> e quatro estudos (12%) utilizaram avaliações assistemáticas<sup>(32,36,48,57)</sup>.

### Principais resultados dos estudos

Os resultados obtidos das análises dos 33 estudos serão organizados em três tópicos quanto aos temas abordados nos artigos: a) Predição de fatores de risco ao desenvolvimento do bebê pré-termo; b) Comparação do desenvolvimento de bebês pré-termo com bebês a termo; c) Comparação do desenvolvimento entre grupos de bebês pré-termo.

### a) Predição de fatores de risco ao desenvolvimento do bebê nascido pré-termo

Neste tópico foram incluídos os 13 artigos que investigaram a avaliação do desenvolvimento de bebês pré-termo, focalizando os fatores de risco em estudos de predição. Fatores de risco como mães muito jovens, bebê do sexo masculino, maior número de intercorrências perinatais, têm apresentado influência negativa sobre o desenvolvimento dos bebês pré-termo em testes de detecção de paralisia cerebral<sup>(53)</sup>.

Os estudos mostraram que crianças com menor idade gestacional<sup>(34,39)</sup>, pequenos para a idade gestacional (PIG)<sup>(50)</sup>, com anormalidades neurológicas (hemorragias intraventriculares graus II, III e IV)<sup>(41)</sup>, baixo nível socioeconômico e que utilizaram tratamento pós-natal com dexametasona apresentaram mais problemas no desenvolvimento em relação a bebês saudáveis<sup>(34)</sup>. Atrasos nos movimentos (amplos e finos), linguagem expressiva e compreensiva estiveram relacionados com a presença de muito baixo peso ao nascimento (<1.500 g), doença pulmonar crônica, sexo masculino do bebê e baixa escolaridade materna<sup>(41)</sup>. Análises de regressão revelaram que os fatores de risco como o Apgar no 5º minuto menor do que quatro, gestações múltiplas, abuso materno de cocaína e displasia bronco-pulmonar do recém-nascido estiveram associados com um pobre *outcome* no desenvolvimento neuromotor dos bebês pré-termo<sup>(31)</sup>.

Entre as intercorrências apresentadas pelos bebês no período de internação hospitalar, a doença pulmonar crônica<sup>(46)</sup> (DPC) e o retardo de crescimento intra-uterino<sup>(50)</sup> foram morbididades consideradas agravantes ao estado clínico de saúde do bebê pré-termo e, conseqüentemente, nas atividades psicomotoras manuais e nos movimentos gerais avaliadas nos primeiros meses de vida.

As crianças com movimentos gerais anormais ou ausentes nas primeiras semanas de vida apresentam alta incidência de um exame neurológico anormal aos dois anos de idade. A validade dos movimentos gerais foi de 92%, sensibilidade de 94%, especificidade de 92%, valor preditivo positivo de 81% e preditivo negativo de 92%<sup>(48)</sup>.

Dos artigos analisados nesta revisão, a utilização da *Bayley Scales of Infant Development* foi citada em dez estudos (30%), que avaliaram o desenvolvimento motor e mental da criança nascida prematura. Este instrumento tem demonstrado uma alta validade ao predizer o *outcome* desenvolvimental motor e mental dos bebês aos 12 e 24 meses de idade<sup>(26,39)</sup>.

Sabe-se que o nascimento pré-termo não é um evento isolado, mas vem acompanhado de diversas complicações e condições adversas à saúde do bebê devido a imaturidades dos sistemas orgânicos e ao ambiente da UTI neonatal. Os pesquisadores têm investigado a influência do maior ou

menor risco neonatal sobre o *outcome* motor e cognitivo destes bebês em idades iniciais. Os indicadores de risco como o *Neurobiologic Risk Score (NRS)*<sup>(29)</sup> e o *Neonatal Medical Index (NMI)*<sup>(31)</sup> têm sido associados a fatores de risco neonatais e resultados das avaliações do desenvolvimento nos primeiros meses de vida. Dentre estes indicadores de risco, o NRS>8 foi associado com o aumento do risco do desenvolvimento motor e mental anormal e paralisia cerebral<sup>(29)</sup>. O NMI>3 avaliado no período neonatal e sexo masculino do bebê foram associados com maior atraso motor da criança aos sete anos de idade<sup>(31)</sup>.

Avaliar o desenvolvimento dos bebês pré-termo no primeiro ano de vida tem sido alvo de diversos estudos de predição<sup>(38-39,41)</sup> proposto pelos pesquisadores da área. Em um dos estudos<sup>(38)</sup>, os pesquisadores verificaram que o estado de desenvolvimento de bebês pré-termo com um ano de idade foi preditor dos resultados aos 14 e 15 anos de idade para as seguintes variáveis: habilidades neuromotoras, função cognitiva, indicadores educacionais, comportamentais e psiquiátricos. Neste estudo, não foi mencionado sobre as variáveis controladas ao longo dos anos para minimizar os efeitos das variáveis de confundimento. A avaliação aos 14 anos foi realizada por psicólogo, pediatra, neurologista e psiquiatra e todos eram *cegos* aos resultados obtidos pela criança no primeiro ano.

As crianças com movimentos gerais anormais ou ausentes nas primeiras semanas de vida apresentam alta incidência de um exame neurológico anormal aos dois anos de idade.

Além dos índices que avaliam o comprometimento da saúde do recém-nascido, os estudos têm investigado a influência de alterações cerebrais nestes bebês com base em técnicas de exames de neuroimagem, como a ultra-sonografia transfontanela<sup>(36,47)</sup>, a tomografia computadorizada e a ressonância magnética. Foi verificado que a presença de alterações cerebrais nos primeiros meses de vida constitui um confiável fator de predição do desenvolvimento motor atrasado<sup>(36)</sup> e detecção de paralisia cerebral<sup>(47)</sup> com dois e três anos de idade. Este resultado é de grande implicação para os profissionais que lidam diariamente com os bebês nas unidades de tratamento intensivo, visando adoção de medidas preventivas de cuidado e de acompanhamento a médio e longo prazo.

### b) Comparação do desenvolvimento de bebês pré-termo com bebês a termo

Este tópico inclui nove estudos direcionados para a comparação do desenvolvimento de bebês nascidos pré-termo e a termo. Os autores apontam sobre particularidades do desenvolvimento de bebês pré-termo e a termo em relação aos aspectos comportamentais<sup>(28,35,49)</sup>, controle e pressão da sucção não-nutritiva<sup>(45)</sup>, controle postural<sup>(51)</sup>, aquisição de habilidades motoras amplas<sup>(54,56,58)</sup> e finas<sup>(55)</sup> ao longo dos dois primeiros anos de vida.

No período neonatal verificou-se que o desenvolvimento dos bebês pré-termo apresenta-se nitidamente diferen-

te dos bebês a termo em relação às respostas autonômicas, motoras, estados comportamentais, atenção/interação e sistemas de auto-regulação<sup>(28,35)</sup>. Além disso, bebês pré-termo adequados para a idade gestacional (AIG) apresentam comportamento motor mais rebaixado em relação aos bebês pequenos para idade gestacional (PIG) e pré-termo que sofreram anóxia perinatal<sup>(49)</sup>.

O pré-termo saudável com idade gestacional >32 semanas apresentou controle postural semelhante ao de bebês nascidos a termo até os 12 meses de idade<sup>(51)</sup>. Por outro lado, os bebês pré-termo extremos (<29 semanas) e com muito baixo peso (<1.500g) apresentaram atraso em relação aos bebês a termo no controle temporal da pressão de sucção não-nutritiva<sup>(47)</sup> nas primeiras semanas e no controle postural no primeiro ano<sup>(58)</sup>. O fraco controle de sucção foi fator preditor de atraso motor aos seis e nove meses de idade<sup>(47)</sup>.

Ao comparar o desempenho motor entre bebês pré-termo e a termo verificou-se que as habilidades de movimentação aos 8 meses e mobilidade aos 12 meses não apresentaram diferenças entre os grupos<sup>(54)</sup>. Contudo, em relação ao desenvolvimento motor amplo e fino, os bebês pré-termo apresentaram-se mais atrasados<sup>(56)</sup> em relação à amostra normativa do Teste de Denver e com desempenho semelhante<sup>(55)</sup> em relação à amostra brasileira aos dois anos de idade. Estes resultados apontam para o cuidado que os pesquisadores devem ter ao analisar o resultado do desenvolvimento de bebês em comparação com dados normativos de testes padronizados. É importante verificar se os resultados também estão sendo observados em amostras brasileiras que utilizaram o mesmo instrumento.

### *c) Comparação do desenvolvimento entre grupos de bebês pré-termo*

Este tópico inclui sete estudos<sup>(27,30,33,40,42-44)</sup> direcionados para a comparação do desenvolvimento de bebês nascidos pré-termo estratificados em diferentes grupos. Três destes estudos<sup>(30,23,40)</sup> avaliaram a associação entre exames de imagens e avaliação do desenvolvimento de bebês nascidos pré-termo. Nos estudos, os bebês foram estratificados em grupos de acordo com o peso ao nascimento<sup>(27,30)</sup>, índice de risco clínico neonatal<sup>(33)</sup>, alterações cerebrais em exames de neuroimagem<sup>(40)</sup> e pela presença de enterocolite necrotizante<sup>(42,43)</sup> e comorbidades associados à prematuridade<sup>(44)</sup>.

Os achados dos estudos revelaram que os prematuros com anormalidade neurológica durante o período neonatal tiveram piores resultados neurológicos e cognitivos aos oito anos de idade<sup>(27)</sup>. Quando associado ao retardo de crescimento intra-uterino, os bebês pré-termo tiveram significativa redução no volume intracraniano e massa cinzenta quando medidos nas duas primeiras semanas de vida através de ressonância magnética. O volume de massa cinzenta cerebral apresentou correlação positiva com as capacidades de atenção-interação do bebê durante a avaliação neurocomportamental realizada no período neonatal<sup>(30)</sup>.

Bebês pré-termo com alterações cerebrais detectadas na ultra-sonografia cerebral associado com maior risco clínico neonatal apresentaram maior atraso em relação à força muscular e desempenho motor aos 12 meses de idade<sup>(33)</sup>. Em relação ao desenvolvimento de bebês sem anormalidades cerebrais, os pré-termo que tiveram presença de ecogenicidade periventricular persistente e muito baixo peso ao nascimento apresentaram maior atraso nos testes de desenvolvimento motor e mental até a idade corrigida de 18 meses de idade<sup>(40)</sup>.

A presença de enterocolite necrotizante associada a baixo peso ao nascimento relacionou-se com alto índice de óbito neonatal (29%) e atraso no desenvolvimento mental e psicomotor aos 6 e 18 meses<sup>(42)</sup> e aos 12 e 20 meses de idade corrigida<sup>(43)</sup>. Além disso, outro estudo verificou que os bebês pré-termo com reversão da velocidade do fluxo da artéria umbilical associada a outras comorbidades neonatais, como problemas intestinais, doenças pulmonar crônica e retinopatia da prematuridade superior ao grau III, apresentaram seqüelas neurológicas permanentes em relação aos bebês com apenas a primeira condição<sup>(44)</sup>.

Com base nestes resultados verifica-se a necessidade de estudar o desenvolvimento do bebê nascido pré-termo dentro de um contexto guiado pela associação de diversos fatores de risco, envolvendo variáveis do nascimento e resultados do estado clínico de saúde do bebê durante o período de internação hospitalar.

### **Análise crítica da metodologia dos estudos**

Dos 33 estudos analisados verificou-se uma diversidade de metodologias empregadas na investigação do desenvolvimento de bebês pré-termo de risco. Contudo, o delineamento longitudinal foi o mais utilizado entre os autores, demonstrando ser o mais adequado para a documentação da evolução das respostas desenvolvimentais dos bebês pré-termo ao longo do tempo. Analisando os resultados dos estudos, verificou-se que para estudar o processo de desenvolvimento considerando o efeito dos fatores de risco biológico, os estudos prospectivos longitudinais e de análise de predição foram os mais adequados em identificar as variáveis preditoras do desenvolvimento atrasado ou atípico.

Nesta revisão, 10 artigos apresentaram metodologia mais adequada para a obtenção dos resultados. Oito estudos<sup>(29,38,41,46-48,50,53)</sup> de predição apresentaram critérios na seleção da amostra e análise dos dados, considerando fatores biológicos como o sexo do bebê, o maior número de complicações neonatais, morbidades como a doença pulmonar crônica e presença de alterações cerebrais. Além disso, os movimentos gerais anormais nos primeiros meses de vida do bebê demonstraram alto valor preditivo de atraso no desenvolvimento posterior. Dois estudos de comparação entre bebês pré-termo<sup>(27,40)</sup> verificaram que a prematuridade associada a alterações neurológicas estão relacionadas com pior prognóstico no desenvolvimento ou

presença de anormalidade neurológicas, podendo comprometer a vida escolar da criança

Quanto a uso de instrumentos padronizados de avaliação, 15 estudos fizeram uso deste procedimento para a população pesquisada. Dois estudos<sup>(41,54)</sup> utilizaram mais de um instrumento no delineamento metodológico, sendo que apenas um instrumento foi relatada a padronização para a população. A *Chinese Child Development Inventory* (CCDI) foi padronizada para a população estudada, enquanto que a *Bayley Scales of Infant Development II* não foi padronizada para a população de Taiwan<sup>(41)</sup>. Foram utilizados a *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS) e o *Pediatric Evaluation of Disability Inventory* (PEDI), sendo que apenas o PEDI foi citado como instrumento com dados normativos para a população brasileira<sup>(54)</sup>. Pela análise destes estudos verifica-se a importância de utilizar avaliações padronizadas no acompanhamento do desenvolvimento de bebês pré-termo e, na ausência de padronização, devem ser utilizados grupos de comparação ou contraste a fim de contribuir para desdobramentos clínicos de avaliação do desenvolvimento de crianças.

Quanto à confiabilidade da análise e interpretação dos resultados obtidos pelos instrumentos de avaliação utilizados, 10 estudos<sup>(27,38,40-41,44,46-47,50,54-55)</sup>, relataram a participação de examinadores cegos em relação às características biológicas e sociais dos bebês e dos resultados obtidos em avaliações anteriores. Verifica-se que a utilização desse procedimento traduz um cuidado metodológico dos autores com o objetivo de minimizar o viés na análise dos resultados quanto ao desenvolvimento dos bebês. Este tipo de cuidado se faz necessário principalmente nos estudos longitudinais de predição, em que variáveis coletadas no início do desenvolvimento serão correlacionadas com observações futuras a médio ou a longo prazo.

Em relação aos estudo de confiabilidade entre os examinadores responsáveis pela aplicação e pontuações nos instrumentos aplicados, verificou-se que 17 estudos mencionaram a realização deste tipo de procedimento. Em todos estes estudos que utilizaram instrumentos padronizados houve citação de treinamento dos profissionais que administravam as avaliações, garantindo maior confiabilidade das medidas do desenvolvimento. Destes estudos, apenas dois<sup>(48,50)</sup> relatam a intra-observador, garantindo assim maior fidedignidade ao dado coletado. Este fator é importante quando se trata de pesquisas com bebês pré-termo em tenra idade, pois as avaliações devem ser minuciosas e captar os pequenos detalhes dos comportamentos destas crianças.

Das amostras de bebês utilizadas nos estudos pesquisados, 19 estudos foram provenientes de amostras de crianças inseridas em programas ou serviços de *follow-up* do desenvolvimento em hospitais universitários e serviços de saúde que atendem bebês e gestantes de alto risco. Nos 14 estudos res-

tantes os autores não fazem citação da existência deste contexto de acompanhamento. Este dado implica diretamente na generalização dos resultados dos estudos, pois as famílias que freqüentam estes serviços podem contar com um suporte de orientação, constituindo um fator de proteção ao desenvolvimento dos bebês em risco. Assim, estas amostras podem não ser representativas para amostras de prematuros que não apresentam este tipo de oportunidade ou acessibilidade a recursos desse tipo. Além disso, observa-se que nos estudos em que as crianças eram participantes destes programas os resultados no desenvolvimento dos bebês foram mais otimistas em relação aos resultados de outros estudos.

Foi observado que os estudos de comparação utilizaram grupos de bebês a termo e bebês pré-termo estratificados quanto à evolução clínica neonatal. Assim, recomenda-se estudar o desenvolvimento dos bebês pré-termo comparando-os não apenas em relação a idade gestacional, mas classificando-os quanto aos fatores de risco, como as complicações neonatais, estado nutricional e lesões do sistema nervoso central.

Quanto a área de desenvolvimento investigada, foi verificada a ênfase dos pesquisadores em estudar os indicadores de desempenho das crianças nas áreas motora, cognitiva e comportamental e pouca ênfase no estudo do processo de interação da criança com o seu meio social, família e escola. Além disso, os estudos que combinaram a avaliação de diversas áreas do desenvolvimento da criança mostraram-se mais consistentes nas análises e com maior potencial para generalização dos resultados.

Quanto à idade da criança durante a avaliação, foi verificado que os estudos focaram mais o primeiro ano de vida da criança, investigando especialmente a área motora do desenvolvimento. Os estudos que realizaram avaliações após o primeiro ano de vida se voltaram para a investigação de outras variáveis do desenvolvimento, tais como o desempenho cognitivo, habilidades acadêmicas e linguagem.

Os estudos que utilizaram os recursos tecnológicos de exames de neuroimagem em combinação com a avaliação do desenvolvimento buscaram relacionar os aspectos estruturais e os indicadores de funcionamento adaptativo da criança, visando investigar de forma mais global o prognóstico desenvolvimental destes bebês de risco.

## CONCLUSÕES

Com base nos resultados apresentados na presente revisão foi observada uma tendência de os pesquisadores estudarem a trajetória de desenvolvimento dos bebês pré-termo utilizando o delineamento longitudinal, a associação entre variáveis biológicas e a coleta de dados baseada em técnicas de neuroimagem.

Por meio dos estudos de predição verificou-se que os movimentos gerais anormais nos primeiros dias de vida, sexo masculino, comorbidades neonatais, peso <1.500g, alterações em exames de imagens e mães mais jovens são fatores de risco com alto valor preditivo para o atraso no desenvolvimento motor e cognitivo de bebês nascidos pré-termo. Estes estudos reafirmam a ênfase dos autores na prevenção de deficiências por meio de avaliações iniciais no desenvolvimento de bebês e identificação de variáveis preditoras do desenvolvimento atípico em programas de *follow-up* de prematuros.

## REFERÊNCIAS

1. Stoelhorst GMSJ, Rijken M, Martens SE, van Zwieten PHT, Feenstra J, Zwinderman AH, et al. Developmental outcome at 18 and 24 months of age in very preterm children: a cohort study from 1996 to 1997. *Early Hum Dev.* 2003;72(2):83-95.
2. Obana AY, Oshiro MA. Terapia ocupacional com bebês de risco: reflexões sobre a clínica. *Cad Centro Universitário São Camilo.* 2002;8(3):58-61.
3. Ramos JLA. O recém-nascido normal. In: Marcondes E, organizador. *Pediatria básica.* São Paulo: Sarvier; 2002. p. 75-97.
4. Ambalavanan N, Carlo WA. Comparison of the prediction of extremely low birth weight neonatal mortality by regression analysis and by neural networks. *Early Hum Dev.* 2001;65(2):123-37.
5. Linhares MBM, Carvalho AEV, Machado C, Martinez FE. Desenvolvimento de bebês nascidos pré-termo no primeiro ano de vida. *Paidéia.* 2003;13(25):59-72.
6. Lúcio IML, Cardoso MVLML, Almeida PC. Investigação do reflexo vermelho em recém-nascidos e sua relação com fatores da história neonatal. *Rev Esc Enferm USP.* 2007;41(2):222-8.
7. Linhares MBM. Estresse, resiliência e cuidado no desenvolvimento de neonatos de alto risco. In: Mendes EG, Almeida MA, Williams LCA, organizadores. *Temas em educação especial.* São Carlos: Ed. UFSCAR; 2004. p. 315-30.
8. Resnick MB, Gomatam SV, Carter RL, Ariet M, Roth J, Kilgore KL, et al. Dificuldades de aprendizagem de crianças que passaram os primeiros tempos de vida em unidades de cuidados intensivos. *Pediatrics* (ed. Port.) 1998;2(10):655-62.
9. Torrioli MG, Frisone MF, Bonvini L, Luciano R, Pasca MG, Lepori R, et al. Perceptual-motor, visual and cognitive ability in very low birthweight preschool children without neonatal ultrasound abnormalities. *Brain Dev.* 2000;22(3):163-8.
10. Méio MDBB, Lopes CS, Morsch DS, Monteiro APG, Rocha SB, Borges RA, et al. Desenvolvimento cognitivo de crianças prematuras de muito baixo peso na idade pré-escolar. *J Pediatr* (Rio de J). 2004;80(6): 495-502.
11. O'Shea TM, Counsell SJ, Bartels DB, Dammann O. Magnetic resonance and ultrasound brain imaging on preterm infants. *Early Hum Dev.* 2005;81(2):263-71.
12. Hagberg H, Jacobsson B. Brain injury in preterm infants: what can the obstetrician do? *Early Hum Dev.* 2005;81(3):231-5.
13. Als H, Duffy FH, McAnulty, GB, Rivkin MJ, Vajapeyam S, Mulkern RV, Warfield SK, et al. Early experience alters brain function and structure. *Pediatrics.* 2004;113(4):846-57.
14. Vohr BR, O'Shea M, Wright LL. Longitudinal multicenter follow-up of high-risk infants: why, who, when and what to assess. *Semin Perinatol.* 2003;27(4):333-42.
15. Jobe AH. Predictors of outcomes in preterm infants: which ones and when? *J Pediatr.* 2001;138(2):153-6.
16. De Kleine MJ, den Ouden AL, Kollée LAA, Nijhuis-van der Sanden MWG, Sondaar M, van Kessel-Feddema BJM, et al. Developmental and evaluation of a follow up assessment of preterm infants at 5 years of age. *Arch Dis Child.* 2003;88(10):870-5.
17. Greisen G. Prognosis of very-low-birthweight babies: destiny or lottery? *Acta Paediatr.* 2002;91(10):1027-8.
18. Shankaran S, Johnson Y, Langer JC, Vohr BR, Fanaroff AA, Wright LL, et al. Outcome of extremely-low-birth-weight infants at highest risk: gestational age = 24 weeks, birth weight = 750g, and 1-minute Apgar = 3. *Am J Obstet Gynecol.* 2004; 191(4):1084-91.
19. Garcia JM, Gherpelli JLD, Leone CR. Importância da avaliação dos movimentos generalizados espontâneos no prognóstico neurológico de recém-nascidos pré-termo. *J Pediatr* (Rio de J). 2004;80(4):296-304.
20. Piek JP. The influence of preterm birth on early motor development. In: Piek JP, editor. *Motor behavior and human skill: a multidisciplinary approach.* New York: Human Kinetics; 1998. p. 233-51.
21. Bortolus R, Parazzini F, Trevisanuto D, Cipriani S, Ferrarese P, Zanardo V. Developmental assessment of preterm children at 18 months: reproducibility and validity of a postal questionnaire to parents. *Acta Paediatr.* 2002;91(10):1101-7.

22. Maas YGH, Mirmiran M, Hart AAM, Koppe JG, Ariagno RL, Spekrijse H. Predictive value of neonatal neurological tests for developmental outcome of preterm infants. *J Pediatr* 2000; 137 (1): 100-6.
23. Aylward GP. Methodological issues in outcome studies of at-risk infants. *J Pediatr Psychol.* 2002;27(1):37-45.
24. Tavares EC, Corrêa FF, Viana MB. Fatores de risco para hemorragias peri-intraventriculares em recém-nascidos com peso menos de 2000 gramas. *J Pediatr (Rio J).* 1998;74(1):17-24.
25. Rosa IRM, Marba STM. Fatores de risco para asfixia neonatal em recém-nascidos com peso acima de 1000 gramas. *J Pediatr (Rio J).* 1999;75(1):50-4.
26. Leonard CH, Piecuch RE, Cooper BA. Use of bayley infant neurodevelopmental screener with low birth weight infants. *J Pediatr Psychol.* 2001;26(1):33-40.
27. McGrath MM, Sullivan MC, Lester, BM, Oh W. Longitudinal neurologic follow-up in neonatal intensive care unit survivors with various neonatal morbidities. *Pediatrics.* 2000;106 (6):1397-405.
28. Mouradian LE, Als H, Coster WJ. Neurobehavioral functioning of healthy preterm infants of varying gestational ages. *J Dev Behav Pediatr.* 2000;21(6):408-16.
29. Nuntnarumit P, Bada HS, Korones SB, Yang W. Neurobiologic risk score and long-term developmental outcomes of premature infants, birth weight less than 1,250 grams. *J Med Assoc Thai.* 2002;85 Suppl 4: S1135-42.
30. Tolsa CB, Zimine S, Warfield SK, Freschi M, Rossignol AS, Lazeyras F, et al. Early alteration of structural and functional brain development in premature infants born with intrauterine growth restriction. *Pediatr Res.* 2004;56(1):132-8.
31. Samsom JF, de Groot L, Bezemer PD, Lafeber HN, Fetter WP. Muscle power development during the first year of life predicts neuromotor behaviour at 7 years in preterm born high-risk infants. *Early Hum Dev.* 2002;68(2):103-18.
32. Samsom JF, Groot L. Study of a group of extremely preterm infants (25-27 weeks): how do they function at 1 year of age? *J Child Neurol.* 2001;16(11):832-7.
33. Samsom JF, Groot L. The influence of postural control on motility and hand function in a group of 'high risk' preterm infants at 1 year of age. *Early Hum Dev.* 2000;60(2):101-13.
34. Stoelhorst GM, Martens SE, Rijken M., van Zwieten PH, Zwiderman AH, Wit JM, et al. Behaviour at 2 years of age in very preterm infants (gestational age < 32 weeks). *Acta Paediatr.* 2003;92(5):595-601.
35. Wolf MJ, Koldewijn K, Beelen A, Smit B, Hedlund R, de Groot IJ. Neurobehavioral and developmental profile of very low birthweight preterm infants in early infancy. *Acta Paediatr.* 2002;91(8):930-8.
36. Frisone MF, Mercuri E, Laroche S, Foglia C, Maalouf EF, Haataja L, et al. Prognostic value of the neurologic optimality score at 9 and 18 months in preterm infants born before 31 weeks' gestation. *J Pediatr.* 2002;140(1):57-60.
37. Pressler JL, Hepworth, JT, Helm JM, Wells NL. Behaviors of very preterm neonates as documented using NIDCAP observations. *Neonatal Netw.* 2001;20(8):15-24.
38. Roth S, Wyatt J, Baudin J, Townsend J, Rifkin L, Rushe T, et al. Neurodevelopmental status at 1 year predicts neuropsychiatric outcome at 14-15 years of age in very preterm infants. *Early Hum Dev.* 2001; 65(2):81-9.
39. Wood NS, Marlow N, Costeloe K, Gibson AT, Wilkinson AR. Neurologic and developmental disability after extremely preterm birth. EPICure Study Group. *N Engl J Med* 2000;343 (6):378-84.
40. Chen CC, Huang CB, Chung MY, Huang LT, Yang CY. Periventricular echogenicity is related to delayed neurodevelopment of preterm infants. *Am J Perinatol.* 2004;21(8):483-9.
41. Chen PS, Jeng SF, Tsou KI. Developmental function of very-low-birth-weight infants and full-term infants in early childhood. *J Formos Med Assoc.* 2004;103(1):23-31.
42. Yeh TC, Chang JH, Kao HA, Hsu CH, Hung HY, Peng CC. Necrotizing enterocolitis in infants: clinical outcome and influence on growth and neurodevelopment. *J Formos Med Assoc.* 2004;103(10):761-6.
43. Sonntag J, Grimmer I, Scholz T, Metze B, Wit J, Obladen M. Growth and neurodevelopmental outcome of very low birthweight infants with necrotizing enterocolitis. *Acta Paediatr.* 2000;89(5):528-32.
44. Vobbeck S, de Camargo O K, Grab D, Bode H, Pohlandt F. Neonatal and neurodevelopmental outcome in infants born before 30 weeks of gestation with absent or reversed end-diastolic flow velocities in the umbilical artery. *Eur J Pediatr.* 2001;160(2):128-34.
45. Craig CM, Grealy MA, Lee DN. Detecting motor abnormalities in preterm infants. *Exp Brain Res.* 2000;131(3):359-65.
46. Katz-Salamon M, Gerner EM, Jonsson B, Lagercrantz H. Early motor and mental development in very preterm infants with chronic lung disease. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2000;83(1):F1-6.



- 
47. Lacey JL, Rudge S, Rieger I, Osborn DA. Assessment of neurological status in preterm infants in neonatal intensive care and prediction of cerebral palsy. *Aust J Physiother.* 2004;50(3):137-44.
  48. Seme-Ciglenecki P. Predictive value of assessment of general movements for neurological development of high-risk preterm infants: comparative study. *Croat Med J.* 2003;44(6):721-7.
  49. Upadhyay SK, Kant L, Singh TB, Bhatia BD. Neurobehavioural assessment of newborns. *Electromyogr Clin Neurophysiol.* 2000;40(2):113-7.
  50. Zuk L, Harel S, Leitner Y, Fattal-Valevski A. Neonatal general movements: an early predictor for neurodevelopmental outcome in infants with intrauterine growth retardation. *J Child Neurol.* 2004;19(1):14-8.
  51. Gaetan EM, Moura-Ribeiro MVL. Developmental study of early posture control in preterm and fullterm infants. *Arq Neuropsiquiatr.* 2002;60(4):954-8.
  52. Guimarães EL, Santos AP, Castro AM, Gomes KM, Farias LCA, Oliveira MC, et al. Estudo comparativo do desenvolvimento neurosensório-motor de recém-nato pré-termo aos quatro e seis meses de vida, segundo a escala "o desenvolvimento do comportamento da criança no primeiro anos de vida". *Fisiot Movimen.* 2002; 16(4):41-6.
  53. Magalhães LC, Amorim FP, Paixão ML, Barbosa VM, Mancini MC. Influência de fatores de risco biológico nos escores de um teste para detecção de paralisia cerebral em crianças pré-termo. *Temas Desenvolv.* 2001;10(58/59):5-12.
  54. Mancini MC, Carvalho DJ, Gontijo DT. Os efeitos da correção da idade no desempenho motor grosso e fino de crianças pré-termo aos dois anos de idade. *Temas Desenvolv.* 2002;11(64):12-9.
  55. Mancini MC; Paixão ML, Silva TT, Magalhães LC, Barbosa VM. Comparação das habilidades motoras de crianças prematuras e crianças nascidas a termo. *Rev Fsioter Univ São Paulo.* 2000;7(1/2):25-31.
  56. Mancini MC, Teixeira S, Araújo LG, Paixão ML, Magalhães LC, Coelho ZAC; et al. Estudo do desenvolvimento da função motora aos 8 e 12 meses de idade em crianças pré-termo e a termo. *Arq Neuropsiquiatr.* 2002;60(4):974-80.
  57. Ohlweiler L, Silva AR, Rotta NT. Parachute and lateral propping reactions in preterm children. *Arq Neuropsiquiatr.* 2002;60(4):964-6.
  58. Zanini PQ, Hayashida M, Hara PS, Lima AC, Castro SS, Bueno CF, et al. Análise da aquisição do sentar, engatinhar e andar em um grupo de crianças pré-termo. *Rev Fisioter Univ São Paulo.* 2002;9(2):57-62.