

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

**Eliane Fernandes Maggi**

**DESENVOLVIMENTO MOTOR, COGNITIVO E  
FUNCIONAL DE CRIANÇAS NASCIDAS PRÉ-TERMO  
E A TERMO, DE NÍVEIS SOCIAIS DIFERENTES, AOS  
QUATRO ANOS DE IDADE**

**Belo Horizonte**

**2012**

**Eliane Fernandes Maggi**

**DESENVOLVIMENTO MOTOR, COGNITIVO E  
FUNCIONAL DE CRIANÇAS NASCIDAS PRÉ-TERMO  
E A TERMO, DE NÍVEIS SOCIAIS DIFERENTES, AOS  
QUATRO ANOS DE IDADE**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre.

Área de concentração: Saúde da Criança e do Adolescente

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dra Maria Cândida Ferrarez Bouzada Viana

Co-orientadora: Prof<sup>a</sup> Dra Livia de Castro Magalhães

**Belo Horizonte**

**Faculdade de Medicina - UFMG**

**2012**

Maggi, Eliane Fernandes.

M193d Desenvolvimento motor, cognitivo e funcional de crianças nascidas pré-termo e a termo, de níveis sociais diferentes, aos quatro anos de idade [manuscrito] / Eliane Fernandes Maggi. - - Belo Horizonte: 2012. 109f.: il.

Orientador: Maria Cândida Ferrarez Bouzada Viana.

Área de concentração: Saúde da criança e do adolescente.

Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina.

1. Prematuro. 2. Desenvolvimento Infantil. 3. Destreza Motora. 4. Desempenho Psicomotor. 5. Dissertações Acadêmicas. I. Viana, Maria Cândida Ferrarez Bouzada. II. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina. III. Título

NLM : WS 107

# **UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

**Reitor:** Prof. Clélio Campolina Diniz

**Vice-Reitora:** Prof<sup>a</sup> Rocksane de Carvalho Norton

**Pró-Reitor de Pós-graduação:** Prof. Ricardo Santiago Gomez

**Diretor da Faculdade de Medicina:** Prof. Francisco José Penna

**Vice-Diretor da Faculdade de Medicina:** Prof. Tarcizo Afonso Nunes

**Chefe do Departamento de Pediatria:** Prof<sup>a</sup>. Benigna Maria de Oliveira

**Coordenador do Centro de Pós-Graduação:** Prof. Manoel Otávio da Costa Rocha

**Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde - Área de  
Concentração em Saúde da Criança e do Adolescente:**

**Coordenadora:** Prof<sup>a</sup> Ana Cristina Simões e Silva

**Subcoordenador:** Prof. Eduardo Araujo Oliveira

## **Professores:**

Ana Cristina Simões e Silva

Cássio da Cunha Ibiapina

Eduardo Araújo de Oliveira

Francisco José Pena

Jorge Andrade Pinto

Ivani Novato Silva

Marcos José Burle de Aguiar

Maria Cândida Ferrarez Bouzada Viana

**Representante discente:** Michelle Ralil da Costa

*Com amor e carinho, dedico este trabalho aos  
meus pais, Antônio (in memoriam) e Aparecida.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, em primeiro lugar, a Deus, pelo dom da vida e pela certeza de ter guiado meu caminho do início ao fim desse desafio, dando-me calma e sabedoria para solucionar os obstáculos encontrados e alcançar os objetivos pretendidos.

Agradeço, em especial, à minha orientadora, Professora Doutora Maria Cândida Ferrarez Bouzada Viana, pela sabedoria, profissionalismo e ensinamentos transmitidos e por seu exemplo de dedicação e paciência.

Agradeço à minha co-orientadora, Professora Doutora Livia de Castro Magalhães, por seu carinho, atenção e disponibilidade na transmissão dos conhecimentos necessários para aprimorar a apresentação desta dissertação.

Agradeço às crianças que fizeram parte deste trabalho e a seus pais, que apoiaram e acreditaram na proposta da pesquisa.

Agradeço à direção das escolas que me receberam com tanto carinho, permitiram o acesso e possibilitaram as condições estruturais para a realização da coleta de dados.

Aos pediatras, que de forma tão atenciosa, encaminharam-me às crianças com perfil para participação no estudo, em especial, ao Dr. Cláudio Drummond Pacheco.

À Dra. Márcia Gomes Penido Machado, pela solicitude, palavras encorajadoras, pelo seu doce sorriso e por ter cedido, de forma tão generosa, seu consultório.

Agradeço à estatística Flavia Komapsuzaki, pela contribuição e pela orientação nas análises dos resultados.

À equipe do Ambulatório da Criança de Risco – ACRIAR, por me acolher de forma tão atenciosa.

À psicóloga Elizabeth Maria Bueno Câmara, pelo apoio e contribuição na realização deste trabalho.

Aos meus irmãos, pelo amor, carinho e paciência.

À querida amiga Daisy, que sempre escutou minhas ansiedades e dúvidas no percurso desse trabalho.

Aos amigos, incentivadores, que sempre estiveram ao meu lado nesta trajetória, em especial, à Vaninha, Zélia, Cida, Luciana Drummond, Rosilene, Juliana, Alessandro, Edênia.

A todas as pessoas que, de forma direta ou indireta, participaram desta minha caminhada, o meu “muito obrigada”!

*O que vale na vida não é o ponto de partida e sim a caminhada.*

*Caminhando e semeando, no fim terás o que colher.*

*Cora Coralina*

## **NOTA EXPLICATIVA**

De acordo com as normas do Curso de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, esta dissertação será apresentada em duas partes. A primeira é constituída dos seguintes tópicos: Introdução, Revisão da Literatura, Objetivos, Casuística e Métodos. A segunda engloba Resultados, Discussão e Conclusão e será apresentada sob a forma de dois artigos científicos; e, por fim, os comentários finais.

## RESUMO

**Objetivo:** Comparar o desenvolvimento da coordenação motora, cognitivo e o desempenho funcional de crianças nascidas pré-termo e a termo, de níveis sociais diferentes, aos quatro anos de idade.

**Métodos:** Estudo transversal, observacional, do qual participaram 124 crianças (62 pré-termo e 62 a termo), com idade entre 4 anos e 4 anos e 11 meses, distribuídas em quatro grupos distintos, de acordo com a idade gestacional, peso ao nascimento e nível socioeconômico. O grupo 1 foi constituído de 31 crianças que nasceram com idade gestacional  $\leq 34$  semanas, peso ao nascimento  $\leq 1500$  g e nível socioeconômico baixo; o grupo 2, com 31 crianças com idade gestacional  $\leq 34$  semanas, peso ao nascimento  $\leq 1500$  g e nível socioeconômico alto; o grupo 3 foi constituído de 31 crianças com idade gestacional  $\geq 37$  semanas, peso ao nascimento  $\geq 2500$  g e nível socioeconômico baixo e o grupo 4 de 31 crianças com idade gestacional  $\geq 37$  semanas, peso ao nascimento  $\geq 2500$  g e nível socioeconômico alto. Todas as crianças foram avaliadas pelos testes *Movement Assessment Battery for Children – Second Edition* (MABC-2), Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade (PEDI) e Escala de Maturidade Mental Columbia (EMMC). As variáveis foram examinadas quanto à distribuição normal pelo teste Shapiro Wilk. O teste t e o teste de Mann—Whitney foram utilizados na comparação dos grupos. O teste do qui-quadrado exato e assintótico foi usado para avaliar a associação entre os grupos. Para todas as análises foi considerado o nível de significância de 0,05.

**Resultados:** 35,5% das crianças pré-termo, de nível sócio-econômico baixo (RNPT NSB), 22,6% das crianças pré-termo, de nível socioeconômico alto (RNPT NSA) e 6,5 % das crianças a termo, tanto de nível sócio-econômico alto (RNT NSA), como de nível socioeconômico baixo (RNT NSB) apresentaram escores no MABC-2 indicativo de transtorno do desenvolvimento da coordenação. No Colúmbia, RNPT NSA tiveram melhor desempenho que RNPT NSB e RNT NSA tiveram melhor desempenho que RNPT NSA e entre RNPT NSB e RNT NSB não houve diferença significativa. No PEDI, RNPT NSA tiveram menor repertório de habilidades e necessitaram de maior assistência do cuidador que RNT NSA e RNPT NSB tiveram menor repertório de habilidades que RNT NSB, porém não houve diferença significativa na assistência do cuidador; RNPT NSA apresentaram repertório de habilidades menor que RNPT NSB, sem diferença na assistência do cuidador.

**Conclusão:** Os resultados reforçam as evidências de que crianças pré-termo são mais propensas que seus pares nascidos a termo a apresentarem alterações no desenvolvimento. Fatores ambientais, em especial, o nível socioeconômico, parecem interferir no desenvolvimento destas crianças, uma vez que crianças pré-termo, de nível socioeconômico alto, tiveram melhor desempenho nos testes que as crianças pré-termo, de nível socioeconômico baixo.

**Palavras-chave:** Prematuridade. Desenvolvimento Infantil. Destreza Motora. Avaliação. Coordenação Motora. Cognição. Desempenho Funcional. Nível Sócio-econômico.

## ABSTRACT

Objective: Compare both motor coordination and cognitive development and functional performance of preterm and term born children belonging to different social levels at the age of four.

Methods: Cross-sectional and observational study of which 124 children enrolled (62 preterm and 62 term), aging from 4 years old to 4 years and 11 months old distributed in 4 distinct groups according to the gestational age, weight at birth and socioeconomic level. Group 1 consisted of 31 children born with a gestational age  $\leq 34$  weeks, birth weight  $\leq 1500$  g belonging to a low socioeconomic level. Group 2 consisted of 31 children born with a gestational age  $\leq 34$  weeks, birth weight  $\leq 1500$  g belonging to a high socioeconomic level. Group 3 consisted of 31 children born with a gestational age  $\geq 37$  weeks, birth weight  $\leq 2500$  g belonging to a low socioeconomic level. Group 4 consisted of 31 children with a gestational age  $\geq 37$  weeks, birth weight  $\geq 2500$  g belonging to a high socioeconomic level. All children were evaluated by the tests of *Movement Assessment Battery for Children – Second Edition* (MABC-2), Pediatric Evaluation of Disability Inventory and Columbia Mental Maturity Scale. All normality variables were examined for The Shapiro-Wilk Normality test. For Groups comparison Mann-Whitney Test and T-Test were performed. In order to evaluate any association between the groups Chi-Square Test was used. The level of significance 0,05 was considered for all analyses.

Results: Concerning motor development, 35.5% of the preterm children from low socioeconomic level (RNPT LS), 22.6% of the preterm from high socioeconomic level (RNPT HS) and 6.5% of the full term children, from either high (RNT HS) and low socioeconomic level (RNT LS) presented scores in MABC-2 indicative of developmental coordination disorder (DCD). In the Columbia, RNPT HS had better performance than RNPT LS and RNT NSA had better performance than RNPT HS, between RNPT LS and RNT HS there was no significant difference. In the PEDI, RNPT HS presented more limited repertoire of functional skills and required more assistance from the caregiver than the RNT HS; the RNPT LS showed more limited functional skills than the RNT LS, however, there was no significant difference in caregiver assistance; RNPT HS presented more limited functional skills' repertoire than RNPT LS, with no difference in caregiver assistance.

Conclusion: Outcomes reinforce evidences that preterm infants are more likely to present alterations in the development than their peers. Environmental factors, mainly socioeconomic levels seem to interfere in these infants' development since preterm infants of high socioeconomic level performed tests better than preterm infants of low socioeconomic level.

Keywords: Prematurity. Child Development. Motor-Dexterity. Motor Coordination Skills. Cognition. Functional Performance. Socioeconomic Level.

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1** – Cálculo amostral.....50

### ARTIGO 1

**Tabela 1** – Dados sócio-demográficos de recém nascidos pré-termo e a termo.....70

**Tabela 2** –Desempenho motor, funcional e cognitivo para os grupos pré-termo e a termo.....71

### ARTIGO 2

**Tabela 1** – Características dos grupos de crianças pré-termo e a termo com relação às variáveis sociodemográficas e características e morbidades perinatais.....87

**Tabela 2** – Classificação do desempenho motor das crianças a termo e pré-termo .....89

## LISTA DE FIGURAS

### ARTIGO 1

**Figura 1** – BOX PLOT dos testes MABC-2, PEDI e COLÚMBIA para comparação da variabilidade entre os grupos de crianças a termo e pré-termo.....72

### ARTIGO 2

**Figura 1** – Gráfico de desempenho dos testes MABC-2, PEDI e COLUMBIA para os grupos a termo e pré-termo.....88

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACRIAR	Ambulatório da Criança de Risco
AVD's	Atividades de Vida Diária
BP	Baixo Peso
CCEB	Critério de Classificação Econômica Brasil
COEP	Comitê de Ética em Pesquisa
EBP	Extremo Baixo Peso
EMMC	Escala de Maturidade Mental Columbia
MBP	Muito Baixo Peso
NS	Nível Socioeconômico
NSA	Nível Socioeconômico Alto
NSB	Nível Socioeconômico Baixo
MABC-2	<i>Movement Assessment Battery for Children – Second Edition</i>
PEDI	Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade
PTE	Pré-termo Extremo
PTM	Pré-termo Moderado
RNPT	Recém-nascido Pré termo
RNT	Recém-nascido a Termo
RPI	Resultado Padrão de Idade
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TDC	Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação
WPPSI-R	<i>Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence - Revised</i>

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	18
1.1 Referências Bibliográficas.....	20
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	23
2.1 A influência da prematuridade e baixo peso no desenvolvimento infantil.....	23
2.1.1 Alterações da coordenação motora em crianças pré-termo e com baixo peso.....	24
2.1.2 Alterações cognitivas e comportamentais em crianças pré-termo e com baixo peso.....	28
2.2 Influência dos fatores ambientais, em especial o nível socioeconômico, no desenvolvimento infantil.....	32
2.3 Referências Bibliográficas.....	35
3. OBJETIVOS.....	42
3.1 Objetivo Geral.....	42
3.2 Objetivos Específicos.....	42
4. CASUÍSTICA E MÉTODOS.....	43
4.1 Delineamento, local e período do estudo.....	43
4.2 Casuística.....	43
4.2.1 Critérios de Inclusão.....	44
4.2.2 Critérios de Exclusão.....	44
4.2.3 Seleção da Amostra.....	44
4.3 Métodos.....	45
4.3.1 Instrumentação.....	45
4.3.1.1 <i>Movement Assessment Battery for Children – 2 edition</i> .....	45
4.3.1.2 Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade - PEDI.....	46
4.3.1.3 Escala de Maturidade Mental Colúmbia - EMMC.....	47
4.3.1.4 Critério de Classificação Econômica Brasil-2010 (CCEB) .....	47
4.3.2 Procedimentos.....	48
4.3 Cálculo Amostral.....	50
4.4 Análise Estatística.....	51
4.5 Aspectos Éticos.....	51

4.6 Metodologia da Revisão Literatura.....	52
4.7 Referências Bibliográficas.....	53
5 ARTIGO 1.....	54
6 ARTIGO 2 .....	73
7 COMENTÁRIOS FINAIS.....	90
8 ANEXOS.....	91
ANEXO A – Autorização do COEP.....	91
ANEXO E – Critério de Classificação Econômica .....	92
ANEXO C – Declaração de Mestrado.....	95
ANEXO D – Ata da Defesa de Dissertação de Mestrado.....	96
9 APÊNDICES.....	97
APÊNDICE A – TCLE para os pais.....	97
APÊNDICE B– Autorização das escolas.....	101
APÊNDICE C – Ficha de Avaliação da Criança.....	107

## 1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o avanço na tecnologia, a melhoria nos cuidados neonatais e maior preparo das equipes de saúde têm levado a redução da mortalidade infantil e contribuído para o aumento da taxa de sobrevivência de crianças pré-termo, de muito baixo peso<sup>1-5</sup>. No entanto, a prevalência de morbidade ainda é alta, o que desperta interesse e preocupação quanto à qualidade de vida e repercussões no desenvolvimento, a longo prazo, dessas crianças<sup>6-10</sup>.

A idade gestacional é um fator importante no prognóstico tanto de sobrevivência quanto da qualidade de vida do recém-nascido<sup>11-12</sup>. Observa-se ainda que não apenas a idade gestacional, mas também o peso ao nascimento e a interação entre eles têm sido de grande valor para detectar os riscos de complicações nesta população<sup>3,13-15</sup>.

Vários estudos têm mostrado que crianças nascidas pré-termo têm risco aumentado de apresentarem sequelas neurológicas e cognitivas graves<sup>5,8,12,16-21</sup> e, na ausência de sinais severos, um número significativo dessas crianças apresenta distúrbios sutis, os quais são, na maioria das vezes, pouco percebidos e tardiamente diagnosticados<sup>8,18,22-24</sup>. Muitas destas crianças frequentam escolas regulares, mas cerca de um terço ou metade delas experimentam dificuldades na aprendizagem e no comportamento<sup>10,18,23,25</sup>. Déficits na coordenação motora, alterações cognitivas e comportamentais estão entre os sinais mais frequentemente observados, que podem interferir seriamente nas atividades de vida diária (AVD's) e levar à dificuldade de aprendizagem e pior desempenho escolar<sup>5,26-28</sup>.

A literatura mostra ainda que os fatores ambientais, em especial o baixo nível socioeconômico, também podem influenciar nos desfechos do desenvolvimento infantil e, à medida que a criança cresce, estes teriam maior importância que os sinais neonatais de risco biológico<sup>11,15,29</sup>.

Sendo assim, uma avaliação focalizada na coordenação motora, desenvolvimento cognitivo e desempenho funcional em idades precoces do desenvolvimento poderia identificar as crianças pré-termo com risco para Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC) e alterações cognitivas, permitindo a intervenção também precoce e tornando possível fornecer informação apropriada e suporte para os pais e para as próprias crianças. Entretanto, embora amplamente estudado nos países de primeiro mundo, no Brasil, poucas pesquisas têm sido realizadas sobre o desenvolvimento da coordenação motora em recém-nascidos de risco na idade pré-escolar. É

importante ressaltar ainda que estes trabalhos tem sido realizados com crianças de famílias de baixa renda e pouco se sabe sobre o índice de problemas de coordenação motora em crianças de nível socioeconômico mais alto, que possivelmente são melhor estimuladas.

O objetivo deste trabalho foi comparar o desenvolvimento da coordenação motora, o desenvolvimento cognitivo e o desempenho funcional de crianças nascidas pré-termo e a termo, de níveis sociais diferentes, aos quatro anos de idade.

## 1.1 Referências Bibliográficas

1. Petrou S, Eddama O, Mangham L.A. Structured review of the recent literature on the economic consequences of preterm birth. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*. 2011, 96, p.225-32.
2. Class MJ, Beuinsse HW, Koopman C, Haastert IC, Peelen LM, Vries LS. Two-year neurodevelopmental outcome of preterm. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*. 2011, 96, p.169-77.
3. Zomignani AP, Zambelli HJ, Antonio MARGM. Desenvolvimento cerebral em recém-nascidos prematuros. *Rev. Paul. Pediatr*. 2009, v. 27, n.2, p.198-203.
4. Hayes B, Sharif F. Behavioural and emotional outcome of very low birth weight infants – literature review. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2009, v. 22, p.849-56.
5. Davis NM, Ford GW, Anderson PJ, Doyle LW. Developmental coordination disorder at 8 years of age in a regional cohort of extremely-low-birthweight or very preterm infants. *Dev Med Child Neurol*. 2007, v.49, p.325-30.
6. Woodward LJ, Moor S, Hood KM, Champion PR, Foster-Cohen S, Inder TE, Austin NC. Very preterm children show impairments across multiple neurodevelopmental domains by age 4 years. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*. 2009, 94, p.339-44.
7. Reuner G, Hassenpflug A, Pietz J, Philippi H. Long-term development of low-risk low birth weight preterm born infants: neurodevelopmental aspects from childhood to late adolescence. *Early Hum Dev*. 2009, v. 85, p.409-13.
8. Orton J, Spittle A, Doyle L, Andersson P, Boyd R. Do early intervention programmes improve cognitive and motor outcomes for preterm infants after discharge? A systematic review. *Dev Med Child Neurol*. 2009, v. 51, p 851-9.
9. Sullivan MC, Msall ME. Functional performance of preterm children at age 4. *J Pediatr Nurs* Aug. 2007, v. 22, n.4, p.297-309.
10. Foulder-Hughes LA, Cooke RWI. Motor, cognitive, and behavioural disorders in children born very preterm. *Dev Med Child Neurol*. 2003, v. 45, p.97-103.
11. Rodrigues MCC, Mello RR, Silva KS, Carvalho ML. Desenvolvimento cognitivo de prematuros à idade escolar: proposta de modelo hierarquizado para investigação dos fatores de risco. *Cad. Saúde Pública*. Jun. 2011, v. 27 n.6, p.1154-64.
12. Rugolo LMSS. Crescimento e desenvolvimento a longo prazo do prematuro extremo. *J Pediatr*. 2005, v. 81, n. 1(supl), p.101-10.

13. Vieira MEB, Linhares MBM. Developmental outcomes and quality of life in children born preterm at preschool- and school- age. *J Pediatr*. 2011, v. 87, n. 4, p.281-91.
14. Martins IMB, Linhares MBM, Martinez F E. Indicadores de desenvolvimento na fase pré-escolar de crianças nascidas pré-termo. *Psicol Estud*. Mai/Ago. 2005, v.10, n.2, p.235-43.
15. Mancini MC, Megale L, Brandão M.B, Melo APP, Sampaio RF. Efeito moderador do risco social na relação entre risco biológico e desempenho funcional infantil. *Rev. Bras. Saúde Matern. Infant*. 2004, v.4, n.1, p.25-34.
16. Treyvaud K, Anderson VA, Howard K, Bear M, Hunt RW, DoyleLW, Inder TE, Woodward L, AndersonPJ. Parenting behavior is associated with the early neurobehavioral development of very preterm children. *Pediatrics*. 2009, v.123, n.2, p.555-61.
17. Reijneveld SA, Kleine MJK, Baar AL, Kollée LAA, Verhaak, CM, Verhulst FC, Verloove-Vanhorick SP, Behavioural and emotional problems in very preterm. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*. 2006, v.91, p.423-28.
18. Kessel-Feddema B, Sondaar M, Kleine M, Verhaak C, Van Baar A. Concordance between school outcomes and developmental follow-up results of very preterm and/or low birth weight children at the age of 5 years. *Eur J Pediatr*. 2007, v.166, p. 693-99.
19. Dall'oglio A M, Rossiello B, Coletti MF, Bultrini M, Marchis C, RavaL, Caselli C, Paris S, Cuttini M. Do healthy preterm children need neuropsychological follow-up? Preschool outcomes compared with term peers. *Dev Med Child Neurol*. 2010, v.52, p.955-61.
20. Kleine MJK, Ouden AL, Kollée LAA, Nijhuis-Van Der Sanden MWG, Sondaar M, Kessel-Feddema BJM, Knuijt S, Baar AL, Ilsen A, Breur-Pieterse R, Briet JM, Brand R, Verllove-Vanhorick SP. Development and evaluation of a follow up assessment of preterm infants at 5 years of age. *Arch Dis Chil*. 2003, v. 88, p. 870-5.
21. Bhutta AT, Cleves MA, Casey PH, Cradock MM, Anand KJS. Cognitive and behavioural outcomes of school-age children who were born preterm - A metha-analysis. *JAMA*. 2002, v.288, n.6, p.728-37.
22. Pritchard VE, Clark CAC, Liberty K, Champion PR, Wilson K, Woodward LJ. Early school-based learning difficulties in children born very preterm. *Early Hum Dev*. 2009, v.85, p.215-24.
23. Howe T H, Sheu CF, Wang TN, Hsu YW, Wang LW. Neuromotor cutcomes in children with very low birth weight at 5 years of age. *Am J Phys Med Rehabil*. 2011, v.90, n.8, p.667-80.

24. Aarnoudse-Moens CSH, Oosterlaan J, Duivenvoorden HJ, Goudoever JB, Weisglas-Kuperus N. Development of preschool and academic skills in children born very preterm. *J Pediatr*. 2011, v.158, n.1 p.51-6.
25. Goyen TA, Lui K. Developmental coordination disorder in “apparently normal” schoolchildren born extremely preterm. *Arch Dis Chil*. 2009, v.94, p.298-302.
26. Espirito Santo JL, Portuguese MW, Nunes ML. Cognitive and behavioral status of low birth weight preterm children raised in a developing country at preschool age. *J Pediatr*. 2009, v.85, n.1, p.35-41.
27. Méio MDBB, Lopes CS, Morsch DS, Monteiro APG, Rocha SB, Borges RA, Reis AB. Desenvolvimento cognitivo de crianças prematuras de muito baixo peso na idade pré-escolar. *J Pediatr*. 2004, v.80, n.6, p.495-502.
28. Magalhaes LC, Catarina PW, Barbosa VM, Mancini MC, Paixão, ML. Estudo comparativo sobre o desempenho perceptual e motor na idade escolar em crianças nascidas pré-termo e a termo. *Arq. Neuropsiquiatr*. 2003, v. 61, n.2-A, p.250-55.
29. Fawer CL, Besnier S, Forcada M, Buclin T, Calame A. Influence of perinatal. developmental and environment factors on cognitive abilities of preterm children without major impairments at 5 years. *Early Hum Dev*. 1995, v.43, p. 151-64.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 A influência da prematuridade e baixo peso no desenvolvimento infantil

Com os rápidos avanços na medicina neonatal, a taxa de sobrevivência de crianças nascidas pré-termo e com baixo peso tem aumentado consideravelmente<sup>1-6</sup>.

A incidência de crianças pré-termo tem sido relatada entre 5 a 11% em países desenvolvidos<sup>7</sup>. No Brasil, a proporção de nascidos vivos prematuros e de baixo peso aumentou 19,3% entre 2000 e 2004, representando um fator de risco importante para o aumento da morbidade infantil<sup>8</sup>.

Definem-se como crianças pré-termo aquelas em que o nascimento ocorre antes da 37ª semana de gestação; as que nascem entre 37 e 41 semanas e 6 dias de gestação são consideradas a termo e as que nascem com 42 semanas ou mais como pós-termo. Os recém-nascidos prematuros podem ser classificados em pré-termo limítrofes, aqueles que nascem entre 35 e 36 semanas e 6 dias de gestação, pré-termo moderados, aqueles que nascem entre 31 e 34 semanas e 6 dias de gestação e pré-termo extremo, aqueles que nascem com idade gestacional  $\leq$  a 30 semanas<sup>9,10</sup>.

De acordo com o peso ao nascimento, os recém-nascidos podem ser classificados como baixo peso aqueles que nascem com peso entre 1500 e 2499g, muito baixo peso aqueles entre 1000 e 1499 g e extremo baixo peso aqueles com menos de 1000g<sup>9,10</sup>.

O nascimento prematuro, na maioria dos casos, é de etiologia desconhecida e não existe um fator que isoladamente possa prever o desenvolvimento dessas crianças. Porém, sabe-se que quanto maior o número de fatores de risco aos quais ela for exposta, maior será a chance de consequências negativas em diferentes áreas do desenvolvimento<sup>4,11-13</sup>.

Os principais fatores de risco apontados na literatura podem ser agrupados em fatores de risco biológicos e ambientais. Os fatores de risco biológico incluem idade gestacional  $\leq$  25 semanas; peso ao nascer  $<$  750 g; alterações graves a ultrassonografia transfontanelar como leucomalácia periventricular, hemorragia peri-intra-ventricular graus 3 e 4 e hidrocefalia; morbidade neonatal grave, especialmente a displasia broncopulmonar; uso de corticoide pós-natal e perímetro cefálico anormal à alta<sup>11</sup>. Já os fatores ambientais mais comuns são baixa

condição socioeconômica; vínculos familiares frágeis, baixo nível de escolaridade materna<sup>4,11,12,14,15</sup>.

Dentre os fatores de risco biológico, a idade gestacional e o peso ao nascimento têm sido destacados como importantes indicadores para problemas de desenvolvimento da criança<sup>2,9,11,16,17</sup> e possíveis desvios de qualquer um dos parâmetros para fora da faixa de normalidade, ocasionando parto prematuro ou baixo peso ao nascimento, resultarão em aumento da morbidade neonatal<sup>4,15,18,19</sup>.

Várias condições adversas, presentes após o nascimento da criança pré-termo, podem contribuir para aumentar os riscos de prejuízos no desenvolvimento<sup>4,6,20</sup>, destacando-se a necessidade de suporte ventilatório por períodos prolongados, displasia broncopulmonar, icterícia, hemorragia intracraniana e infecções<sup>4,7,15,17,20</sup>.

Crianças nascidas pré-termo com peso  $\leq 1500$  g, quando comparadas a crianças nascidas com peso  $\geq 2500$  g ou a termo, são mais propensas a apresentarem sequelas neurológicas e cognitivas, como paralisia cerebral, retardo mental e deficiência visual<sup>3,5,18,21-24</sup>, sendo que a frequência desses transtornos é inversamente proporcional à idade gestacional<sup>11,21</sup>, variando entre 5 a 20%<sup>3,5,21,25</sup>. A literatura mostra ainda, que na ausência de sinais severos, alta prevalência de morbidades menores, como problemas comportamentais, cognitivos, déficits na coordenação motora ou percepção viso-espacial tem sido encontrada, ocorrendo entre 20% a 50% nos estudos examinados<sup>5,21,26-28</sup>.

As alterações severas do desenvolvimento motor apresentadas pela criança pré-termo são mais facilmente identificáveis, podendo ser detectadas já no primeiro ano de vida; no entanto, as alterações mais sutis podem passar despercebidas e não serem diagnosticadas até a idade escolar<sup>22,23,29</sup>.

### **2.1.1 Alterações na coordenação motora em crianças pré-termo e com baixo peso**

Uma área que merece atenção na criança nascida pré-termo é a coordenação motora<sup>29-31</sup>. Alterações motoras sutis, tais como TDC, são particularmente prevalentes nessas crianças<sup>27,28,30</sup> e estão associadas à alta incidência de co-morbidades, incluindo déficits de atenção e dificuldades acadêmicas<sup>3,18,27,32,33</sup>.

Vários termos têm sido usados na literatura para descrever as desordens da coordenação motora, tais como “criança desajeitada”, dispraxia do desenvolvimento, disfunção percepto-motora e disfunção de integração sensorial<sup>3,31</sup>. Porém, atualmente, chegou-se a um consenso e a tendência é utilizar o termo Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC), que aparece no Manual para Diagnóstico e Estatística das Desordens Mentais (DSM-IV)<sup>34</sup>. TDC é definido como comprometimento da coordenação motora suficiente para produzir déficits no desempenho funcional, que não é explicado pela idade da criança, nível intelectual ou por outras desordens neurológicas ou psiquiátricas conhecidas<sup>3,18,32,33,35,36</sup>.

O desenvolvimento motor, durante os primeiros anos de vida, fornece a base para o desenvolvimento subsequente e para o desempenho ocupacional ótimo nas áreas de autocuidado, aprendizagem escolar, lazer e brincar<sup>23</sup>. O TDC, quando presente na criança pré-termo, pode afetar sua habilidade para aprender e participar com sucesso nas atividades diárias em casa e na escola<sup>27,29,32,35</sup>, comprometendo o desempenho funcional<sup>37</sup>.

Desempenho funcional refere-se à habilidade da criança de realizar as tarefas de vida diária e desempenhar o papel social esperado. Essas tarefas incluem alimentação, vestuário, banho, uso do banheiro, mover-se para dentro e para fora de ambientes, comunicação, brincadeiras e interação com os demais. O papel social inclui participar de atividades em grupo com os pares, frequência e aproveitamento na escola e participação na comunidade<sup>37</sup>.

Alguns estudos mostram que as funções de auto-cuidado em crianças com TDC estão abaixo da média para a idade em itens como colocar pasta na escova de dente, usar uma escova de cabelo, realizar atividade de higiene pessoal, se vestir, usar talheres e amarrar o cadarço dos sapatos<sup>32,37</sup>. Na escola, essas crianças encontram dificuldades para realizar tarefas simples como apontar lápis, escrever sem sair da linha, recortar, agarrar uma bola ou correr no ritmo dos colegas<sup>36</sup>. Além disso, há evidências de que o pobre desempenho em atividades de vida diária pode influenciar negativamente a aptidão física, a saúde, autoestima e ajustamento social<sup>32,37</sup>, uma vez que crianças com TDC participam menos de atividades físicas na escola e têm menos interação social positiva com seus pares<sup>32,35</sup>.

Em estudo realizado por Sullivan e Msall<sup>37</sup>, com o objetivo de avaliar o efeito da morbidade neonatal, sobre resultados motores e saúde pré-escolar no desempenho funcional de 155 crianças pré-termo, aos quatro anos de idade, verificou-se que pior desempenho funcional estava associado com pobre desempenho motor e com pior estado de saúde. Doença neonatal,

nível socioeconômico, saúde pré-escolar e preditores motores explicaram 44% da variação no desempenho funcional.

Há alguma evidência de que, mesmo antes da idade escolar, crianças pré-termo mostram dificuldades cognitivas, comportamentais e comprometimento da função motora<sup>21,38-40</sup>. Entretanto, este tipo de alteração, na maioria das vezes, não é percebido nesta população até a idade escolar, porque a atenção geralmente está voltada para a identificação de comprometimentos físicos e intelectuais mais severos<sup>21,22,41</sup>.

Sendo assim, crianças nascidas prematuramente, mas sem alterações graves, geralmente frequentam o ensino regular. Certos problemas de aprendizagem, entretanto, já podem ser percebidos durante os primeiros anos, quando a criança ainda frequenta a educação infantil, mas, mais frequentemente, eles só aparecem quando a criança ingressa o ensino fundamental<sup>22,30,38</sup>, quando aumenta a demanda acadêmica ou quando avaliações mais detalhadas do desenvolvimento são realizadas<sup>22</sup>.

Instrumentos adequados para avaliar o desenvolvimento motor são fundamentais na identificação, classificação e diagnóstico das alterações motoras, sendo que vários testes têm sido desenvolvidos para este fim<sup>42</sup>. Dentre os testes motores, o *Movement Assessment Battery for Children – MABC*<sup>43</sup> é um dos poucos que pode ser usado para crianças entre quatro e 12 anos<sup>35,42</sup>, sendo muito utilizado em estudos envolvendo TDC e dificuldades de aprendizagem<sup>18,32,42</sup>. Em sua última versão, o *Movement Assessment Battery for Children – Second Edition (MABC-2)*<sup>44</sup> foi desenvolvido para identificar e descrever o comprometimento no desempenho motor de crianças e adolescentes, de três a 16 anos de idade. O teste avalia a destreza manual, o equilíbrio estático e dinâmico e as habilidades com bola<sup>6,43,45</sup>. Embora o MABC ainda não tenha estudos de validação para crianças brasileiras, é utilizado em pesquisas que procuram avaliar as alterações da coordenação motora<sup>13,29,46</sup>.

Magalhães *et al*<sup>29</sup> compararam o desenvolvimento motor, na idade escolar, de 35 crianças pré-termo, de família de baixa renda e 35 crianças a termo, utilizando o MABC e observaram diferença significativa entre os grupos no escore total e nas subáreas do MABC, com pior desempenho para o grupo pré-termo. Os resultados mostraram que 57% das crianças do grupo pré-termo apresentaram sinais de transtorno de coordenação.

Goyen e Lui<sup>35</sup> realizaram estudo com 50 crianças pré-termo extremo ou extremo baixo peso “aparentemente normais”, com o objetivo de determinar a prevalência de TDC aos oito anos

de idade, identificar fatores perinatais ou sociais associados com TDC e determinar se a avaliação das habilidades motoras aos 12 meses, três ou cinco anos poderia ser usada para prever TDC aos 8 anos. O teste MABC foi utilizado, verificou-se que a prevalência de TDC foi de 42% no grupo pré-termo, significativamente maior que os 8% encontrados no grupo controle, e muitas destas crianças poderiam já ser identificadas aos três anos de idade. Verificou-se ainda que o TDC não estava associado com ruptura prolongada de membrana, nem retinopatia da prematuridade, mas foi encontrada associação com relação à educação ou ocupação dos pais.

Davis *et al*<sup>3</sup> também realizaram estudo com o objetivo de verificar o desfecho motor aos oito e nove anos e examinar a relação entre TDC e o desempenho cognitivo e comportamental em um grupo de 298 crianças nascidas com peso abaixo de 1000 gramas e seus pares nascidos com peso adequado. A habilidade motora grossa e fina foi medida usando o MABC. Um número significativamente maior de crianças com peso abaixo de 1000g apresentou sinais de TDC quando comparado com seus pares de peso adequado. O TDC foi mais comum no grupo pré-termo/extremo baixo peso, sendo que essa condição teve pouca correlação com condições perinatais e estava associada ao pobre desempenho cognitivo e acadêmico, bem como aumento dos problemas comportamentais.

Em outro estudo realizado por Goyen, Lui e Woods<sup>47</sup>, com o objetivo de examinar a prevalência e severidade dos déficits viso-motores e a relação da função viso-motora, percepção visual e aquisições motoras finas, em um grupo de 83 crianças muito baixo peso, aos cinco anos, foi observado que 71% das crianças de muito baixo peso, aparentemente normais, tinham alterações na coordenação motora fina.

Alterações na coordenação motora fina podem ser evidenciadas durante a manipulação de objetos e execução de tarefas que exijam maior destreza manual, sendo que na idade escolar, essas alterações podem comprometer a escrita, o desempenho acadêmico e as atividades de vida diária<sup>13,25,32</sup>.

A escrita é uma tarefa importante aprendida durante os anos iniciais na escola e um ingrediente essencial para o sucesso escolar e a autoestima da criança<sup>25,48</sup>. Esta complexa habilidade percepto-motora requer coordenação viso-motora, planejamento motor, habilidade cognitiva/perceptual e sensibilidade tátil e cinestésica<sup>25</sup>. Escrita pobre ou disgrafia são frequentemente encontradas em crianças com TDC e geralmente se caracteriza por pobre legibilidade e/ou menor velocidade<sup>48</sup>.

Feder *et al.*<sup>25</sup> realizaram estudo com o objetivo de descrever o desempenho na escrita em crianças pré-termo e a termo e investigar a relação entre a escrita e habilidades sensório-motoras no grupo pré-termo. Quarenta e oito crianças pré-termo e 69 a termo participaram do estudo, sendo incluídas provas de coordenação motora fina, manipulação, integração visomotor, percepção visual, propriocepção e percepção sensorial dos dedos. O grupo pré-termo demonstrou legibilidade e velocidade de escrita significativamente piores quando comparadas ao grupo a termo. As crianças pré-termo também demonstraram dificuldades em muitas aquisições sensoriomotoras, incluindo coordenação motora, habilidades manipulativas, integração visomotor e consciência sensorial dos dedos.

Em estudo longitudinal, realizado com 58 crianças, com menos de 29 semanas de gestação e/ou 1000 gramas, para examinar o desenvolvimento motor grosso e fino, Goyen e Lui<sup>23</sup> encontraram uma grande proporção (54% aos 18 meses, 47% aos 3 anos e 64% aos 5 anos) de crianças que continuaram a ter déficits na coordenação motora fina dos 18 meses aos 5 anos de idade.

Começam a aparecer evidências de que o comprometimento motor persistente é um achado comum em crianças pré-termo. Dados de Feder *et al.*<sup>25</sup>, aos 12/13 anos de idade revelam que 1/3 dessas crianças tem comprometimento motor significativo comparado com seus pares nascidos a termo, com pronunciada diferença nas tarefas de destreza manual.

### **2.1.2 Alterações cognitivas e comportamentais em criança pré-termo e com baixo peso**

O nascimento prematuro e o baixo peso ao nascimento podem significar riscos para o desenvolvimento e levar a dificuldades de aprendizagem, não só pelas alterações na coordenação motora, mas também devido às alterações cognitivas e comportamentais<sup>24,36,39,49-51</sup>.

As alterações cognitivas, em geral, são observadas mais tardiamente e, muitas vezes, associadas à instabilidade psicomotora<sup>39,52-55</sup>. Essas alterações resultam em prejuízos intelectuais ou transtornos específicos de aprendizagem que têm impacto no desempenho acadêmico<sup>55,56</sup>.

Trabalhos realizados com crianças nascidas prematuramente mostram maior incidência de comprometimento cognitivo nesta população, com menores escores nos testes de inteligência, quando comparados aos nascidos a termo<sup>17,39,40,49,57</sup>. Destaca-se que o pré-termo extremo (PTE) e extremo baixo peso (EBP) tem maior risco para déficits cognitivos. A prevalência de comprometimento cognitivo, aos 2 anos de idade corrigida, em crianças PTE e EBP, varia de 5% a 50% e pode aumentar, diminuir ou permanecer inalterada com o tempo<sup>40</sup>.

Méio *et al*<sup>39</sup> realizaram estudo para avaliar o desenvolvimento cognitivo na idade pré-escolar de recém-nascidos prematuros de muito baixo peso. Setenta e nove crianças nascidas prematuramente foram avaliadas pelo teste *Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence – Revised* (WPPSI-R). Os resultados mostraram diferença significativa para os escores total, verbal e executivo, bem como para os subtestes do teste WPPSI-R entre os grupos, com escores mais baixos para o grupo pré-termo.

Em estudo realizado por Linhares *et al*<sup>58</sup> com o objetivo de avaliar os indicadores do desenvolvimento psicológico, na fase escolar, de 40 crianças nascidas a termo e pré-termo, de 8 a 10 anos, verificou-se que as crianças pré-termo apresentaram nível intelectual inferior à média e maiores problemas comportamentais em comparação às crianças a termo, mas não foi detectada diferença significativa entre o nível evolutivo e os indicadores emocionais em ambos os grupos.

Também Lind *et al*<sup>57</sup> realizaram estudo com o objetivo de avaliar o nível cognitivo e o desempenho neuropsicológico aos 5 anos de idade em crianças pré-termo (PT) e muito baixo peso (MBP). Noventa e sete crianças com MBP e 161 crianças a termo foram avaliadas pelos testes WPPSI-R e NEPSY II. Os resultados mostraram que a média de inteligência das crianças PT/MBP correspondia à média normativa de 100, mas eram menores que a média do grupo de comparação. O desempenho neuropsicológico também foi significativamente mais pobre no grupo PT/MBP do que no grupo de comparação. No NEPSY II, 25% do grupo PT/MBP tinha comprometimento significativo no desempenho em um dos 11 subtestes e 33% tinha comprometimento significativo em mais de um teste, enquanto 19% do grupo de comparação tinha comprometimento significativo no desempenho em um subteste e apenas 10% tinha comprometimento significativo em mais que um teste.

Dall'Oglio *et al*<sup>59</sup> realizaram estudo para investigar o desempenho neuropsicológico e sua relação com o desenvolvimento cognitivo e educação materna em crianças pré-termo saudáveis aos quatro anos de idade comparado com seus pares nascidos a termo. Os resultados

mostraram que crianças pré-termo, sem alterações neurossensoriais severas, tinham desenvolvimento cognitivo dentro da média normal, mas quando comparadas com crianças a termo, elas demonstraram pontuação significativamente menor nos testes realizados. Na avaliação neuropsicológica, as crianças PT tiveram pontuação significativamente menor em todos os testes, exceto produção lexical e processamento visual. Depois de ajustado para nível cognitivo e educação materna, as diferenças permaneceram estatisticamente significativas para fluência verbal, compreensão, memória curta e habilidades espaciais.

Problemas de comportamento, significativamente mais frequentes na população de pré-termo, parecem repercutir nas avaliações cognitivas e ter consequências no desempenho acadêmico, podendo afetar seriamente a qualidade de vida da criança e da família<sup>49,60</sup>. Dentre os distúrbios de comportamento, podemos citar o déficit de atenção e hiperatividade, problemas de temperamento, depressão, ansiedade e inibição social<sup>17,55,60</sup>

Espírito Santo, Português e Nunes<sup>51</sup>, em estudo realizado com o objetivo de avaliar o desenvolvimento cognitivo e comportamental de 80 crianças pré-termo, com baixo peso ao nascimento, na idade de 4-5 anos, encontrou maior incidência de alterações cognitivas e distúrbios do comportamento nas crianças pré-termo, sendo que o nível intelectual foi classificado predominantemente como médio ou médio-baixo. Os melhores escores foram obtidos em testes que avaliaram a capacidade de abstração e simbolização, completar figuras e percepção comum e os menores escores foram obtidos em testes que avaliaram a coordenação viso-motora e a flexibilidade/velocidade de raciocínio. Em 48% da amostra foram observados comportamentos relacionados com transtorno do déficit de atenção e hiperatividade.

Cento e cinco crianças pré-termo moderado (PTM) e PTE e 107 crianças a termo (AT) foram avaliadas aos 4 anos de idade, em estudo realizado por Woodward *et al*<sup>21</sup>, com o objetivo de examinar os resultados neuromotores, cognitivos, de linguagem e comportamental/emocional e observou-se que, comparadas às crianças a termo, as crianças PT tinham risco aumentado de paralisia cerebral (PTE 18%, PTM 15%, AT 1%) prejuízos cognitivos (PTE 33%, PTM 36%, AT 13%) prejuízos de linguagem (PTE 29%, PTM 29%, AT 10%) e problemas comportamentais/emocionais (PTE 37%, PTM 13% e AT 11%). Crianças PTE e PTM tiveram três vezes mais probabilidade de ter comprometimento em múltiplos domínios que crianças nascidas a termo.

Foulder-Hughes *et al*<sup>18</sup> realizaram estudo para verificar a associação entre o nível de disfunção motora e os problemas cognitivos e comportamentais em crianças nascidas prematuramente,

aos 7 e 8 anos de idade. Duzentos e oitenta crianças, com menos de 32 semanas de gestação e 210 crianças do grupo controle pareadas por gênero e idade, fizeram parte deste estudo. Os resultados mostraram que as crianças do grupo a termo tiveram resultados significativamente melhores nos testes motores, cognitivos e comportamentais. As crianças com EBP e menor idade gestacional tenderam a apresentar escores mais baixos em todos os testes. Alterações motoras foram diagnosticadas em 30,7% das crianças do grupo pré-termo e em 6,7% do grupo controle.

Crianças pré-termo, com baixo peso ao nascimento, foram diagnosticadas como grupo em desvantagem em relação ao sucesso escolar, envolvendo problemas de inteligência e comportamento em comparação àquelas nascidas a termo. Como habilidades intelectuais, sociais e emocionais são necessárias para o bom desempenho escolar, déficits no desenvolvimento cognitivo se tornam especialmente evidentes quando as crianças entram para pré-escola<sup>50,51</sup>. A escola é geralmente o primeiro contexto que exige habilidades sociais complexas das crianças, o que implica que problemas comportamentais e emocionais em potencial podem tornar-se mais pronunciados nesta idade<sup>50</sup>. Muitas dessas dificuldades educacionais persistem e em alguns casos pioram com o tempo<sup>28,50,61,62</sup>.

Dentre os fatores não biológicos relacionados ao desenvolvimento cognitivo, a classe social e o nível educacional da mãe são apontados como fatores relevantes<sup>17,49,63-65</sup>.

A escolaridade materna influencia o desenvolvimento cognitivo de crianças através de fatores como organização do ambiente, práticas parentais, familiaridade com materiais para estimulação cognitiva e maior variabilidade na estimulação diária<sup>62,64-66</sup>. Estudos sobre a relação entre os estímulos ambientais e cognição revelam que as mães que são orientadas a estimularem seus bebês, por meio de uma variedade de experiências perceptivas, contribuem para o desenvolvimento cognitivo de seus filhos, observando-se consequências positivas a longo prazo<sup>65,66</sup>.

O nível socioeconômico também é um fator capaz de atuar indiretamente no desenvolvimento intelectual da criança, através de mediadores como ambiente físico adequado em casa, envolvimento da mãe com a criança, estimulação cognitiva no lar, saúde da criança, que favorecem o desenvolvimento cognitivo<sup>17,49</sup>.

## **2.2 Influência dos fatores ambientais, em especial do nível socioeconômico, no desenvolvimento infantil**

Além dos fatores de risco biológico, os fatores ambientais, em especial o nível socioeconômico da família, devem ser considerados nos desfechos do desenvolvimento infantil, sendo que muitas crianças pré-termo e de baixo peso estão expostas a ambos os riscos biológico e ambiental<sup>11-13,15,46,67</sup>.

Nível socioeconômico (NS) é um constructo complexo, baseado na renda familiar, recursos materiais, educação e ocupação, bem como características relacionadas à família e vizinhança, tais como exposição à violência e drogas, cuidado dos pais e fornecimento de um ambiente estimulante cognitivamente<sup>68-70</sup>. Esta medida do estado geral e posição na sociedade influenciam fortemente as experiências do indivíduo da infância até a vida adulta<sup>69,70</sup>.

O NS continua a ser um tópico de grande interesse para aqueles que estudam desenvolvimento infantil, porque se acredita que as famílias de nível socioeconômico alto (NSA) oferecem aos seus filhos uma série de serviços, bens, ações dos pais e conexões sociais que, potencialmente, resultam em benefício para as crianças e que muitas crianças de nível socioeconômico baixo (NSB) não têm acesso aos mesmos recursos e experiências, colocando-as, assim, em risco para problemas de desenvolvimento<sup>68</sup>.

Condições que estão associadas com NSB comprometem o crescimento fetal e o neurodesenvolvimento<sup>68,69</sup>. Crianças de famílias de NSB são mais propensas ao retardo do crescimento e desenvolvimento inadequado no útero, a nascerem prematuramente e com baixo peso<sup>68,69</sup>. Após o nascimento, crianças de NSB são mais propensas a sofrerem complicações e morrerem. Durante a infância, estão mais susceptíveis a doenças. Esses resultados provavelmente refletem um conjunto de condições associadas ao NSB, incluindo nutrição inadequada, exposição ao fumo, dificuldade de obter as vacinas recomendadas e acesso limitado aos cuidados de saúde<sup>68</sup>.

Nos primeiros anos da infância, os principais vínculos, bem como os cuidados e estímulos necessários ao crescimento e desenvolvimento são fornecidos pela família. A qualidade do cuidado decorre de condições estáveis de vida, tanto socioeconômicas quanto psicossociais<sup>66</sup>.

Parte da relação observada entre NSE, experiências cognitivamente estimulantes e bem-estar infantil reflete atitudes parentais, expectativas e estilos de interagir com a criança. Desta

forma, NSE influencia o nível de estimulação cognitiva em casa. Pais de NSA envolvem as crianças em mais conversas, lêem mais e proporcionam mais experiências de ensino aos seus filhos. Suas conversas são mais ricas e incluem mais esforços para extrair a fala da criança<sup>68,69</sup>. Já pais de NSB são menos propensos a comprarem materiais de aprendizagem e leitura para seus filhos, menos propensos a levarem seus filhos para eventos educacionais e culturais, como bibliotecas, teatros, cinemas, e menos propensos a regularem a quantidade de televisão que suas crianças assistem. Crianças de NSB viajam menos e têm menos acesso a computadores<sup>68,71</sup>. Como resultado, elas têm mais comprometimento cognitivo e com mais frequência, experimentam o insucesso escolar<sup>68</sup>. Segundo Farah *et al*<sup>72</sup>, começando tão cedo quanto na pré-escola e persistindo ao longo da infância e depois, crianças de NSB, têm desempenho mais baixo que seus pares de NSA nos testes de inteligência e de desempenho escolar.

Noble *et al*<sup>70</sup> realizaram estudo com o objetivo de avaliar a função neurocognitiva de 30 crianças de nível socioeconômico médio e 30 de NSB e concluíram que houve diferença nas áreas de linguagem e função executiva, com crianças de NSB tendo pior desempenho.

Alterações comportamentais são também frequentemente observadas em crianças de NSB. Comparados com crianças e adolescentes de NSA, há evidências de que elas mostram maiores taxas de depressão, ansiedade, problemas de atenção e distúrbios de conduta e maior prevalência de comportamentos internalizantes (depressão e ansiedade) e externalizantes (agressividade e impulsividade)<sup>14,72</sup>, todos os quais aumentam com a duração do empobrecimento<sup>68,72</sup>. Além disto, estão expostas a mais violência e separação na família, têm menos apoio social, e seus pais são menos sensíveis e mais autoritários<sup>68,69,71</sup>.

Crianças NSB, nascidas prematuramente, são muito mais propensas a apresentarem problemas de saúde e consequências no desenvolvimento que crianças de NSA. Crianças pré-termo, que vivem na pobreza durante os primeiros três anos da vida, manifestam mais problemas no crescimento, estado de saúde, inteligência e comportamento<sup>68</sup>.

As condições ambientais familiares da criança atuam de modo significativo a abrandar ou piorar o impacto do risco da prematuridade e do baixo peso no desenvolvimento<sup>58</sup>, sendo que um ambiente familiar adequado pode diminuir ou compensar os efeitos adversos do risco perinatal. Por outro lado, um ambiente familiar inadequado pode aumentar este risco<sup>15,66</sup>. Desta forma, a condição de pobreza está associada a pior prognóstico no funcionamento global da criança pré-termo, já ambientes com três ou mais fatores protetores como

responsividade parental, disponibilidade de brinquedos e variedade de estimulação favorecem o aparecimento de sinais precoces de resiliência na criança<sup>15-17</sup>.

Diversos autores demonstram que crianças nascidas pré-termo são, geralmente, mais vulneráveis aos efeitos de ambientes desfavoráveis se comparadas a crianças nascidas a termo<sup>16,63,64,66</sup>. Quando a variável peso de nascimento é combinada com a variável ambiental pobreza, observa-se aumento considerável da condição de risco<sup>15,58</sup>.

Mancini *et al*<sup>12</sup> realizaram estudo com o objetivo de avaliar o impacto da interação nascimento pré-termo e nível socioeconômico da família no desempenho funcional e na independência em tarefas da rotina diária, em um grupo de 44 crianças, pré-termo e a termo, na idade de 3 anos. A habilidade e a independência das crianças foram avaliadas pelo teste funcional *Pediatric Evaluation of Disability Inventory* – PEDI. Os resultados revelaram fatores de interação significativos entre as habilidades funcionais de mobilidade e a independência na função social. Contrastes mostraram diferenças significativas entre crianças pré-termo e a termo, de nível socioeconômico baixo, nas áreas de mobilidade e função social. Já nos grupos de crianças de nível socioeconômico alto não foram observadas diferenças significativas nestas áreas.

Estudo realizado por Fawer *et al*<sup>73</sup>, com o objetivo de avaliar o papel relativo de fatores perinatais, fatores do desenvolvimento e ambientais na habilidade cognitiva de crianças pré-termo aos cinco anos de idade, mostrou que com relação aos fatores ambientais, a habilidade cognitiva aos 12 e 18 meses foi similar, mas aos três anos e meio e aos cinco anos havia diferença significativa entre os níveis socioeconômico alto, médio e baixo.

A literatura mostra que os efeitos dos fatores ambientais tornam-se mais evidentes entre 18 e 36 meses, sendo que 24 meses é a idade mais frequentemente estudada<sup>11,35,67</sup>. Segundo Carvalho, Linhares, Martinez<sup>15</sup>, aos dois anos de idade cronológica a estimulação cultural e boas condições socioeconômicas tendem a reduzir os efeitos do risco biológico de prematuridade e muito baixo peso.

Assim, os fatores ambientais são decisivos para o desenvolvimento e, à medida que a criança cresce, estes parecem superar os sinais neonatais de risco biológico<sup>11,12,17</sup>.

Vários fatores de risco, presentes na vida de uma mesma criança, tendem a ter efeito multiplicador da adversidade no desenvolvimento, constituindo-se em condição de múltiplo risco. Portanto, sempre que se detectar uma cadeia de eventos negativos em trajetórias de

desenvolvimento, a qual torna o indivíduo vulnerável, mecanismos de proteção ao desenvolvimento necessitam ser ativados<sup>58</sup>. Neste sentido, o ambiente assume papel importante, na medida em que recursos externos podem ser mobilizados para promover mediação adequada a essas crianças, dando-lhes condições para a ativação dos recursos que lhe permitirão um funcionamento dentro de parâmetros satisfatórios<sup>4,17</sup>.

### 2.3 Referências Bibliográficas

1. Class MJ, Bruinsse HW, Koopman C, Haastert IC, Peelen LM, Vries LS. Two-year neurodevelopmental outcome of preterm. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*. 2011, v. 96, p.169-77.
2. Zomignani AP, Zambelli HJ, Antonio MARGM. Desenvolvimento cerebral em recém-nascidos prematuros. *Rev Paul Pediatr*. 2009, v. 27, n.2 , p.198-203.
3. Davis NM, Ford GW, Anderson PJ, Doyle LW. Developmental coordination disorder at 8 years of age in a regional cohort of extremely-low-birthweight or very preterm infants. *Dev Med Child Neurol*. 2007, v.49, p. 325-30.
4. Treyvaud K, Anderson VA, Howard K, Bear M, Hunt RW, Doyle, LW, Inter TE, Woodward L, Anderson PJ. Parenting behavior is associated with the early neurobehavioral development of very preterm children. *Pediatrics*. 2009, v. 123, n. 2, p.555-61.
5. Seitz J, Jenni OG, Molinari L, Caflish J, Largo RH, Latal Hajnal B. Correlations between motor performance and cognitive functions in children born < 1250 g at school age. *Neuropediatrics*. 2006, v.37, p.6-12.
6. Kieviet JF, Piek JP, Aarnoudse-Moens CS, Oosterlaan J. Motor development in very preterm and very low-birth-weight children from birth to adolescence – A Meta-analysis. *JAMA*. 2009, v.302, n.20, p.2235-41.
7. Petrou S, Eddama O, Mangham L. A Structured review of the recent literature on the economic consequences of preterm birth. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*. 2011, v.96, p.225-32.
8. DATASUS – Banco de dados do Sistema Único de Saúde – Indicador de dados básicos (2007). Disponível em: [http:// tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb\\_2007.matriz.htm](http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb_2007.matriz.htm). Acesso em 01 de junho de 2010.
9. Vieira MEB, Linhares MBM. Developmental outcomes and quality of life in children born preterm at preschool- and school- age. *J Pediatr*. 2011, v. 87, n. 4, p.281-91.
10. Silva BR, Correa EJ, Tavares EC, Melo LAO. Cuidados com o recém-nascido. In: Leão E, Correa EJ, Mota JAC, Viana MB. *Pediatria Ambulatorial*. Belo Horizonte: Coopmed. 1998, p.263-84.
11. Rugolo, L.M.S.S. Crescimento e desenvolvimento a longo prazo do prematuro extremo. *J Pediatr*. 2005, v. 81, n. 1(supl), p.S101-S110.

12. Mancini MC, Megale L, Brandão M.B, Melo APP, Sampaio RF. Efeito moderador do risco social na relação entre risco biológico e desempenho funcional infantil. *Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.* 2004, v.4, n.1, p.25-34.
13. Magalhães LC, Catarina PW, Barbosa VM, Mancini MC, Paixão ML. Estudo comparativo sobre o desempenho perceptual e motor na idade escolar em crianças nascidas pré-termo e a termo. *Arq. Neuropsiquiatr.* 2003, v. 61, n.2-A, p.250-5.
14. Sapienza G, Pedromônico MRM. Risco, proteção e resiliência no desenvolvimento da criança e do adolescente. *Psicol estud.* 2005, v.10, n.2, p.209-16.
15. Carvalho AEV, Linhares MBM, Martinez FE. História de desenvolvimento e comportamento de crianças nascidas pré-termo e baixo peso (< 1500 g). *Psicol: Reflex Crit.* 2001, v.14, n.1, p.1-33.
16. Martins IMB, Linhares MBM, Martinez FE. Indicadores de desenvolvimento na fase pré-escolar de crianças nascidas pré-termo. *Psicol Estud.* Mai/ago. 2005, v.10, n.2, p. 235-43.
17. Bordim MBM, Linhares MBM, Jorge SM. Aspectos cognitivos e comportamentais na média meninice de crianças nascidas pré-termo e com muito baixo peso. *Psicol Teor Pesqui.* 2001, Jan/abril, v. 17. n.1, p.49-57.
18. Foulder-Hughes LA, Cooke RWI. Motor, cognitive, and behavioural disorders in children born very preterm. *Dev Med Child Neurol.* 2003, v. 45, p. 97-103.
19. Sun J, Mohay H, O'Callaghan MA. Comparison of executive function in very preterm and term infants at 8 months corrected age. *Early Hum Dev.* 2009, v. 85 p 225-30.
20. Santos RS, Araújo APQC, Porto MAS. Diagnóstico precoce de anormalidades no desenvolvimento em prematuros: instrumentos de avaliação. *J Pediatr.* July/Aug. 2008, vol. 84, n.4, p.289-99.
21. Woodward LJ, Moor S, Hood KM, Champion PR, Foster-Cohen S, Inder TE, Austin NC. Very preterm children show impairments across multiple neurodevelopmental domains by age 4 years. *Arch Dis Child Fetal Neonatal.* 2009, v. 94, p 339-44.
22. Kessel-Feddema B, Kleine M, Verhaak C. Concordance between school outcomes and developmental follow-up results of very preterm and/or low birth weight children at the age of 5 years. *Eur J Pediatr.* 2007, v.166, p.693-99.
23. Goyen TA, Lui K. Longitudinal motor development of “apparently normal” high-risk infants at 18 months, 3 and 5 years. *Early Hum Dev.* 2002, v.70, p. 103-15.
24. Anderson PJ, Graddip BA, Doyle LW. Cognitive and educational deficits in children born extremely preterm. *Semin Perinatol.* 2008, v.32, p.51-8.

25. Feder KP, Majnemer A, Bourbonnais D, Platt R, Blayney M, Synnes A. Handwriting performance in preterm children compared with term peers at age 6 at 7 years. *Dev Med Child Neurol*. 2005, v. 47, p. 163-70.
26. Wang LW, Wang ST, Huang CC. Preterm infants of educated mothers have better outcome. *Acta Paediatr*. 2008, v. 97, p. 568-73.
27. Roberts G, Anderson PJ, Davis N, Luca C, Cheong J, Doyle LW. The Victorian Infant Collaborative Study Group. Developmental coordination disorder in geographic cohorts of 8-year-old children born extremely preterm or extremely low birthweight in the 1990s. *Dev Med Child Neurol*. 2011, v.53, p.55-60.
28. Orton J, Spittle A, Doyle L, Andersson P, Boyd R. Do early intervention programmes improve cognitive and motor outcomes for preterm infants after discharge? A systematic review. *Dev Med Child Neurol*. 2009, v.51, p.851-9.
29. Magalhães L C, Rezende FCA, Magalhaes CM, Albuquerque PDR. Análise comparativa da coordenação motora de crianças nascidas a termo e pré-termo, aos 7 anos de idade. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant*. 2009, v.9, n.3, p.293-300
30. Goyen TA, Lui K, Hummell J. Sensorimotor skills associated with motor dysfunction in children born extremely preterm. *Early Hum Dev*. 2011, v.87, p.489-93.
31. Wocadlo C, Rieger I. Motor impairment and low achievement in very preterm children at eight years of age. *Early Hum Dev*. 2008, v.84, p.769-76.
32. Wang TN, Tseng MH, Wilson BN, HUFC. Functional Performance of Children with Developmental coordination disorder at home and at school. *Dev Med Child Neurol*. 2009, v.51, p.817-25.
33. Ghanizadeh A. Predictors of different types of developmental coordination problems in ADHD: the effect of age, gender, ADHD symptom severity and comorbidities. *Neuropediatrics*. 2010, v.41, p.176-81.
34. American Psychiatric Association. Manual Diagnóstico E Estatístico De Transtornos Mentais: DSM-IV-TR Texto revisado, 4.ed./ Consultoria e coordenação Miguel R. Jorge; tradução Cláudia Dornelles. Porto Alegre: Artmed, 2002.
35. Goyen TA, Lui K. Developmental coordination disorder in “apparently normal” schoolchildren born extremely preterm. *Arch Dis Chil*. 2009, v.94, p.298-302.
36. Magalhães LC, Rezende M, Amparo F, Ferreira GN, Renger C. Problemas de coordenação motora em crianças de 4 a 8 anos: levantamento baseado no relato de professores. *Rev. Ter. Ocup. Univ. São Paulo*. 2009, v. 20, n.1, p.20-8.

37. Sullivan MC, Msall ME. Functional performance of preterm children at age 4. *J Pediatric Nurs.* August. 2007, v. 22, n.4.
38. Howe TH, Sheu CF, Wang TN, Hsu YW, Wang LW. Neuromotor outcomes in children with very low birth weight at 5 years of age. *Am J Phys Med Rehabil.* 2011, v.90, p.667-80.
39. Méio MDBB, Lopes CS, Morsch DS, Monteiro APG, Rocha SB, Borges RA, Reis AB. Desenvolvimento cognitivo de crianças prematuras de muito baixo peso na idade pré-escolar. *J Pediatr.* 2004, v.80, n.6, p.495-502.
40. Claas MJ, Vries LS, Bruinse HW, Haastert IC, Uniken Venema MMA, Peelen LM, Koopman C. Neurodevelopmental outcome over time of preterm born children  $\leq 750$  g at birth. *Early Hum Dev.* 2011, v.87, p.183-91.
41. Williams J, Lee KJ, Anderson PJ. Prevalence of motor-skill impairment in preterm children who do not develop cerebral palsy: a systematic review. *Dev Med Child Neurol.* 2010, v.52, p.232-37.
42. Evensen KAI, Skranes J, Brubakk AM, Vik T. Predictive value of early motor evaluation in preterm very low birth weight and term small for gestational age children. *Early Hum Dev.* 2009, v.85, p.511-8.
43. Henderson SE, Sugden DA. *Movement assessment battery for children.* New York: Psychological Corporation/Harcourt Brace-Jovanovich, 1992.
44. Henderson SE, Sugden DA, Barmett AL. *Movement assessment battery for children- 2 second edition (Movement ABC-2).* London, UK: The Psychological Corporation, 2007.
45. Ellinoudis T, Evaggelinou C, Kourtessis T, Konstantinidou Z, Venetsanou F, Kambas A. Reliability and validity of age band 1 of the Movement Assessment Battery for Children – Second Edition. *Research in Developmental Disabilities.* 2011, v. 32, p. 1046-51.
46. Oliveira GE, Magalhães LC, Salmela LFT. Relação entre muito baixo peso ao nascimento, fatores ambientais e o desenvolvimento motor e o cognitivo de crianças aos 5 e 6 anos. *Rev Bras Fisioter.* 2011, mar/abr., v.15, n.2, p.138-45.
47. Goyen TA, Lui K, Woods R. Visual-motor, visual-perceptual, and fine motor outcomes in very-low-birthweight children at 5 years. *Dev Med Child Neurol.* 1998, v.40, p.76-81.
48. Hoorn JFV, Maathuis CGB, Peters LHJ, Hadders-Algra M. Handwriting, visuomotor integration, and neurological condition at school age. *Dev Med Child Neurol.* 2010, v.52, p.941-7.

49. Rodrigues MCC, Mello RR, Silva KS, Carvalho ML. Desenvolvimento cognitivo de prematuros à idade escolar: proposta de modelo hierarquizado para investigação dos fatores de risco. *Cad. Saúde Pública*. Jun. 2011, n. 27 (6), p. 1154-64.
50. Reijneveld SA, Kleine MJK, Baar AL, Kollée LAA, Verhaak CM, Verhulst FC. Behavioural and emotional problems in very preterm. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*. 2006, v.91, p.423-8.
51. Espirito Santo JL, Portuguese MW, Nunes ML. Cognitive and behavioral status of low birth weight preterm children raised in a developing country at preschool age. *J Pediatr*, 2009, v.85, n.1, p.35-40.
52. Piek JP, Dawson L, Smith LM, Gasson N. The role of early fine and gross motor development on later motor and cognitive ability. *Hum Mov Sci*. 2008, v.27(5), p.668-81.
53. Hemgren E, Persson K. Associations of motor co-ordination and attention with motor-perceptual development in 3-year-old preterm and full-term children who needed neonatal intensive care. *Child: Care, Health Dev*. 2006, v.33, n. 1, p.11-21.
54. Marlow N, Hennessy EM, Bracewell MA, Wolke D. Motor and executive function at 6 years of age after extremely preterm birth. *Pediatrics*. 2007, v.120, p.793-804.
55. Rodrigues MCC, Melo RR, Fonseca SC. Learning difficulties in schoolchildren Born with very low birth weight. *J Pediatr*. 2006, v.82, p.6-14.
56. Salt A, Redshaw M. Neurodevelopmental follow-up after preterm birth: follow up after two years. *Early Hum Dev*. 2006, v.82, p.185-97.
57. Lind A, Korkman M, Lehtonen L, Lapinleimu H, Parkkola R, Matomaki J, Haataja L. The Pipari Study Group. Cognitive and neuropsychological outcomes at 5 years of age in preterm children born in the 2000s. *Dev Med Child Neurol*. 2011, v.53, p.256-62.
58. Linhares MBA, Chimello JT, Bordin MBM, Carvalho AEV, Martinez FE. Desenvolvimento psicológico na fase escolar de crianças nascidas pré-termo em comparação com crianças nascidas a termo. *Psicol Reflex Crít*. 2005, v. 18, n.1, p.109-17.
59. Dall'oglio AM, Rossiello B, Coletti MF, Bultrini M, Marchis C, Rava L, Caselli C, Paris S, Cuttini M. Do healthy preterm children need neuropsychological follow-up? Preschool outcomes compared with term peers. *Dev Med Child Neurol*. 2010, v.52, p.955-61.
60. Hayes B, Sharif F. Behavioural and emotional outcome of very low birth weight infants – literature review. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2009, v.22, n.10, p.849-56.
61. Pritchard VE, Clark CAC, Liberty K, Champion PR, Wilson K, Woodward LJ. Early school-based learning difficulties in children born very preterm. *Early Hum Dev*. 2009, v.85, p.215-24.

62. Smith K, Landry SH, Swank PR. The Role of Early Maternal Responsiveness in Supporting School-aged Cognitive Development from Children Who Vary in Birth status. *Pediatrics*. 2006, v. 117, n.5, p. 1608-17.
63. Halpern R, Giugliani ERJ, Victora CG, Barros FC, Horta BL. Fatores de risco para suspeita de atraso no desenvolvimento neuropsicomotor aos 12 meses de vida. *J Pediatr*. 2000, v. 76, n.6, p. 421-8.
64. Bacharack VR. Effects of maternal intelligence, marital status, income, and home environment on cognitive development of low birthweight infants. *J Pediatr Psychol*. 1998, v.23, p.197-205.
65. Barros KMFT, Fragoso AGC, Oliveira ALB, Cabral Filho JE, Castro RM. Do environmental influences alter motor abilities acquisition? a comparison among children from day-care centers and private schools. *Arq. Neuropsiquiatr*. 2003, v. 61, n.2-A, p.170-5.
66. Andrade SA, Santos DN, Bastos AC, Pedromônico MRM, Almeida-Filho N, Barreto ML, Ambiente familiar e desenvolvimento cognitivo infantil: uma abordagem epidemiológica. *Rev. Saúde Pública*. 2005, v.39, n.4, p.606-11.
67. Aylward G P. Cognitive and neuropsychological outcomes: more than IQ scores. *Ment Retar Dev Disabil Res Rev*. 2002, v.8 (4), p.234-40.
68. Bradley R, Corwyn RF. Socioeconomic status and child development. *Annu. Rev. Psychol*. 2002, v.53, p.371-99.
69. Hackman DA, Farah MJ, Meaney MJ. Socioeconomic status and the brain: mechanistic insights from human and animal research. *Neuroscience*. 2010, v.11 p. 651-9.
70. Noble KG, Norman MF, Farah MJ. Neurocognitive correlates of socioeconomic status in kindergarten children. *Dev Sci*. 2005, v. 8, n.1, p.74-87.
71. Evans GW. The environment of childhood poverty. *Am Psychol*. 2004, v. 59, n.2, p.77-92.
72. Farah M, Shera DM, Savage JH, Betancourt L, Giannetta JM, Brodsky NL, Malmud EK, Hurt H. Childhood poverty: specific associations with neurocognitive development. *Brain Research*. 2006, p.166-74.
73. Fawer CL, Besnier S, Forcada M, Buclin T, Calame A. Influence of Perinatal, Developmental and environment factors on cognitive abilities of preterm children without major impairments at 5 years. *Early Hum Dev*. 1995, v. 43, p. 151-64.

## **3 OBJETIVOS**

### **3.1 Objetivo Geral**

Examinar a relação entre nível socioeconômico e desenvolvimento motor, cognitivo e funcional em crianças nascidas pré-termo e a termo, aos quatro anos de idade.

### **3.2 Objetivos Específicos**

- Comparar o desenvolvimento da coordenação motora, o desenvolvimento cognitivo e o desempenho funcional de crianças nascidas pré-termo e a termo, aos quatro anos de idade;
- Comparar o desenvolvimento da coordenação motora, desenvolvimento cognitivo e desempenho funcional entre crianças nascidas pré-termo, de níveis socioeconômicos diferentes;
- Comparar o desenvolvimento da coordenação motora, desenvolvimento cognitivo e desempenho funcional entre crianças nascidas pré-termo e a termo, de mesmo nível socioeconômico.

## 4 CASUÍSTICA E MÉTODOS

### 4.1 Delineamento, local e período do estudo

Trata-se de um estudo transversal e observacional, com amostra pareada, realizado no período de junho de 2010 a agosto de 2011, que comparou o desenvolvimento da coordenação motora, o desenvolvimento cognitivo e o desempenho funcional de crianças nascidas pré-termo e a termo, aos quatro anos de idade.

Essa pesquisa foi realizada no Hospital Bias Fortes, no Ambulatório de Acompanhamento a Criança de Risco - ACRIAR. Dados foram também coletados na UMEI-Grajaú, na Creche Olivia Tinguetella, na UMEI-Cachoeirinha, na Creche das Rosinhas e nos seguintes colégios particulares: Colégio Santa Maria, Jardim Azul, Colégio Batista Mineiro, Collegium – unidade Castelo, Colégio Arnaldo – unidade Cruzeiro, em um consultório particular e na própria residência de algumas crianças, no período de junho de 2010 a agosto de 2011.

### 4.2 Casuística

Foram recrutadas para este estudo 124 crianças, de ambos os sexos, na faixa etária de quatro anos a quatro anos e 11 meses. As mesmas foram distribuídas em 4 grupos distintos, de acordo com a idade gestacional, peso e nível socioeconômico.

O grupo 1 foi constituído de 31 crianças que nasceram com idade gestacional  $\leq 34$  semanas de gestação, peso  $\leq 1500$  g e de baixo nível socioeconômico (classificação C e D); o grupo 2 foi constituído de 31 crianças com idade gestacional  $\leq 34$  semanas de gestação, peso  $\leq 1500$  g e nível socioeconômico alto (classificação A e B); o grupo 3 foi composto por 31 crianças que nasceram com idade gestacional  $\geq 37$  semanas de gestação, peso  $\geq 2500$  g e nível socioeconômico baixo e o grupo 4, 31 crianças com idade gestacional  $\geq 37$  semanas, peso  $\geq 1500$  g e nível socioeconômico alto.

Para a classificação do nível socioeconômico foi utilizado o Critério Brasil-2010<sup>1</sup>.

#### **4.2.1 Critérios de Inclusão**

- Crianças que nasceram com idade gestacional  $\leq 34$  semanas e peso  $\leq 1500$  g (grupo pré-termo) e crianças com idade gestacional  $\geq 37$  semanas e peso  $\geq 2500$  g (grupo a termo),
- Crianças com idade cronológica entre quatro anos e quatro anos e 11 meses;
- Crianças cujo responsável legal autorizou mediante assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, sua participação na pesquisa;
- Para crianças do grupo a termo, foi critério de inclusão não terem tido intercorrências neonatais ;

#### **4.2.2 Critérios de Exclusão**

- Crianças com qualquer tipo de doença ou alteração no neurodesenvolvimento já diagnosticados, tais como: paralisia cerebral, retardo mental, cegueira, surdez, doenças genéticas e malformações.

#### **4.2.3 Seleção da Amostra**

As crianças pré-termo, de nível socioeconômico baixo, participantes deste estudo, foram recrutadas do Ambulatório da Criança de Risco (ACRIAR), programa de acompanhamento de recém-nascidos pré-termo, voltado para famílias de baixa renda, no qual há registro das condições de nascimento, intercorrências clínicas, situação familiar e resultados de avaliação neuromotora, que funciona no Ambulatório Bias Fortes, da UFMG. Elas foram pareadas em idade, sexo e nível socioeconômico com crianças a termo, selecionadas em creches municipais frequentadas por crianças de família de baixa renda.

As crianças pré-termo, de nível socioeconômico alto, foram recrutadas de consultórios médicos particulares e escolas particulares. Elas foram pareadas em idade, sexo e nível socioeconômico com crianças a termo recrutadas de escolas particulares.

O critério para seleção das escolas foi o nível socioeconômico dos alunos.

## **4.3 Métodos**

### **4.3.1 Instrumentação**

Foram aplicados os seguintes testes:

#### **4.3.1.1 *Movement Assessment Battery for Children – Second Edition – MABC-2***

O MABC-2<sup>2</sup> é um teste para avaliação da coordenação motora muito utilizado em estudos envolvendo crianças com TDC e dificuldades de aprendizagem<sup>2-5</sup>. O teste é composto de dois protocolos, o teste motor e a lista de checagem, sendo que o teste motor é dividido em três faixas etárias que compreendem as idades de três anos a seis anos e 11 meses, sete anos a 10 anos e 11 meses e 11 anos a 16 anos e 11 meses<sup>2</sup>. Apenas o primeiro protocolo – o teste motor – e a primeira faixa etária – 3 anos a 6 anos e 11 meses foram utilizadas neste estudo.

O MABC-2 compreende oito tarefas que avaliam a destreza manual, equilíbrio estático e dinâmico e habilidades de lançar/receber. O somatório dos pontos obtidos em cada seção constitui sub-escores, que são somados para obtenção do escore total, o qual é convertido em escore padronizado e percentil.

De acordo com os critérios deste teste, crianças com pontuação abaixo do percentil cinco apresentam problema de coordenação motora, percentil de seis a 15 sinalizam casos suspeitos, e crianças com pontuação acima do percentil 15 são consideradas como apresentando desempenho motor normal<sup>2,4,5</sup>.

#### **4.3.1.2 Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade – PEDI**

O PEDI<sup>6</sup> é um questionário administrado no formato de entrevista estruturada com os pais ou um dos cuidadores da criança e informa sobre o perfil funcional de crianças entre seis meses e sete anos e seis meses de idade, em três níveis de função: auto-cuidado, mobilidade e função social. O perfil funcional documentado pelo PEDI descreve as habilidades disponíveis no repertório da criança para desempenhar atividades e tarefas de sua rotina diária (Parte I), bem como o nível de independência ou a quantidade de ajuda fornecida pelo cuidador (Parte II) e as características do ambiente físico (Parte III).

A Parte I do teste avalia, em três escalas funcionais, habilidades da criança. A escala de auto-cuidado inclui 73 itens ou atividades funcionais, agrupadas nas seguintes tarefas: alimentação; higiene pessoal; banho; vestir; uso do toalete e controle esfinteriano. A escala de mobilidade inclui 59 itens e a escala de função social consiste de 65 itens. Cada item é avaliado com escore 1 (se a criança for capaz de executar a atividade funcional) ou escore 0 (se a criança não for capaz de executá-la). Nessa primeira parte do PEDI, a pontuação dada aos itens que compõem cada escala é somada, resultando em um escore total bruto para cada área de função.

A Parte II do teste PEDI informa sobre a independência funcional da criança, que é uma medida inversa da quantidade de ajuda fornecida pelo cuidador no desempenho de oito tarefas de auto-cuidado, sete tarefas de mobilidade e cinco tarefas de função social. A quantidade de assistência do cuidador é mensurada em escala ordinal que varia de 0 (se a criança necessitar de assistência total do seu cuidador) a cinco (se a criança desempenhar a tarefa de forma independente), com escores intermediários indicando quantidades variadas de ajuda fornecida pelo cuidador (máxima, moderada, mínima e supervisão). Da mesma forma, como na Parte I, a pontuação dada para as tarefas em cada uma das três áreas funcionais é somada, resultando em três escores totais brutos de independência.

A Parte III do teste documenta, na forma de frequência, as modificações do ambiente utilizadas pela criança no desempenho das mesmas tarefas funcionais descritas na Parte II.

No presente estudo, somente a Parte I do teste – Habilidades Funcionais, Área de Auto-cuidado e a parte II – Assistência do Cuidador, Área de Auto-cuidado foram utilizadas.

#### **4.3.1.3 Escala de Maturidade Mental Columbia - EMMC**

A Escala de Maturidade Mental Columbia (EMMC)<sup>7</sup> é um teste de fácil aplicação, que fornece uma estimativa da capacidade de raciocínio geral de crianças com idade entre 3 anos e 6 meses e 9 anos e 11 meses. Os 92 itens de classificação estão organizados em uma série de oito escalas, sendo que a criança realiza o segmento do teste correspondente ao nível mais adequado para a sua idade cronológica. Em cada item, a tarefa da criança é selecionar, dentre a série de desenhos, aquele que é diferente ou sem relação com os demais. Este desenho diferencia-se dos outros, pela sua cor, forma, tamanho ou por outros aspectos que envolvem relações mais complexas. Os itens estão dispostos em ordem crescente de dificuldade. A aplicação do teste é individual e sem limite de tempo, tendo uma duração média de 15 a 20 minutos. À medida que a criança indica sua escolha para cada item, o examinador faz o registro na folha de resposta. O total de pontos ou número de itens respondidos corretamente em um determinado nível da Escala fornece o escore bruto, que pode ser convertido em escores derivados. O Resultado Padrão de Idade (RPI), um escore derivado, é um índice numérico que mostra o status da criança quando sua capacidade de raciocínio geral é comparada com as de outras crianças de mesma idade testadas na amostra normativa. O RPI pode ser convertido em percentil, sendo esta uma das formas mais populares de interpretar o desempenho em testes padronizados.

#### **4.3.1.4 Critério de Classificação Econômica Brasil (CCEB), da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa**

O Critério de Classificação Econômica Brasil da Associação Brasileira de Empresa e Pesquisa<sup>1</sup> é um método para classificar o poder aquisitivo e, por consequência, o nível econômico familiar por meio de questionário estruturado que inclui informações sobre a posse de alguns objetos e bens da família, grau de instrução dos pais, presença de empregada mensalista, entre outros. Atribui-se, então, pontos pela quantidade de determinado item existente no contexto do lar. A classificação socioeconômica geral resulta do somatório dos pontos obtidos, e correspondem as classes A1, A2, B1, B2, C1, C2, D e E (ANEXO B).

Neste estudo considerou-se como NSA, as classes A1, A2, B1, B2 e como NSB as classes C1, C2, D e E.

#### 4.3.2 Procedimentos

Inicialmente, para a identificação dos participantes do grupo G1 (pré-termo de nível socioeconômico baixo – RNPT NSB) foi realizado levantamento no banco de dados do ACRIAR, das crianças pré-termo, de quatro anos de idade a quatro anos e 11 meses, acompanhadas no serviço. Em seguida, foi realizado contato com os pais das crianças que preencheram os critérios de inclusão do estudo, que foram convidados a deixarem seus filhos participar do mesmo. As primeiras 31 crianças que foram contatadas e cujos pais deram o consentimento para a pesquisa, participaram do estudo. Houve o agendamento da avaliação das crianças. Os pais compareceram ao ACRIAR, juntamente com seus filhos, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A), responderam ao questionário socioeconômico e ao PEDI. As crianças foram avaliadas no próprio serviço e realizaram os testes MABC-2 e Columbia no mesmo dia, com duração de aproximadamente uma hora.

As crianças pré-termo, de nível socioeconômico alto (RNPT NSA), G2, foram selecionadas de consultórios e escolas particulares. Inicialmente, foi feito contato com os pediatras, apresentando o estudo e solicitando, dentre os clientes de cada um, aqueles com perfil para participarem do estudo. Selecionadas as crianças, a pesquisadora fez contato telefônico com os pais, convidando-os a participarem do estudo e, de acordo com a preferência de cada um, era agendada a avaliação da criança no consultório particular, na escola onde a criança estudava ou na própria residência. Quando realizada na escola, era feito contato com a direção para colocá-la a par da pesquisa e solicitar autorização para sua realização (APÊNDICE B) e, então, marcava-se a avaliação da criança. Além dos pediatras, foi também feito contato com diretores de escolas particulares. O procedimento inicial consistiu de contato com o responsável pela escola, apresentação e esclarecimentos sobre o estudo, solicitação de espaço físico para aplicação dos testes e facilitação do contato com os pais da criança. O TCLE foi enviado para todos os pais das crianças na faixa etária de 4 anos a 4 anos e 11 meses, juntamente com uma ficha para ser preenchida com os dados da criança e foi solicitado para aqueles que consentissem sobre a participação de seu filho no estudo que retornassem o

TCLE assinado para a escola e a ficha preenchida. A pesquisadora, então, verificou nas fichas se havia alguma criança pré-termo que preenchesse os critérios da pesquisa. Quando isso ocorria, era feito contato com os pais, comunicando a seleção da criança para a pesquisa e marcando horário de melhor conveniência para responderem ao questionário socioeconômico e ao PEDI. Os pais que não tiveram disponibilidade para comparecerem na escola, responderam os dois questionários por telefone. Em seguida, foi agendada a avaliação da criança na escola, em dia e horário que não prejudicassem atividades escolares de maior relevância.

As crianças do grupo a termo, de nível socioeconômico baixo (RNT NSB), G3, foram selecionadas em creches e escolas públicas. O procedimento inicial consistiu de contato com o responsável pela creche ou escola, apresentação e esclarecimentos sobre o estudo, autorização para realização da pesquisa na instituição, solicitação de espaço físico para aplicação dos testes e facilitação do contato com os pais da criança. Foi feito, então, levantamento do número de crianças na faixa etária de 4 anos a 4 anos e 11 meses e enviado o TCLE para os pais de todas elas, juntamente com a ficha da criança para ser preenchida. Aqueles que consentiam sobre a participação de seu(a) filho(a) no estudo, encaminharam a ficha e o TCLE assinados para a escola. A pesquisadora analisou as fichas e selecionou as crianças por características de idade, sexo e nível socioeconômico semelhantes às crianças do G1. Em seguida, foi feito contato com os pais, informando sobre a participação de seu filho na pesquisa e marcando horário de melhor conveniência para os mesmos, para responderem ao questionário econômico e ao PEDI. Para aqueles pais que não tiveram disponibilidade para comparecerem na escola, os dois questionários foram respondidos por telefone. Foi então agendada a avaliação na escola, em dia e horário que não prejudicassem a criança.

As crianças a termo, de nível econômico alto (RNT NSA), G4, foram selecionadas a partir das fichas que retornaram das escolas particulares, sendo pareadas por idade, sexo e nível socioeconômico às crianças do G2. As avaliações das crianças selecionadas nas escolas foram realizadas na própria escola, em horário que não comprometesse seu rendimento escolar. Os pais também foram contatados e foi agendado o dia e a hora para responderem ao PEDI e ao questionário socioeconômico, sendo os dois respondidos por telefone, quando os pais não tinham disponibilidade para comparecerem a escola.

As condições de nascimento da criança, dados de intercorrências neonatais, foram obtidas através do sumário de alta dos RNPT e do cartão da criança dos RNT e informações

complementares fornecidas pelos pais, como dados do pré-natal, escolaridade e profissão dos pais foram anotadas na ficha de avaliação da criança (APÊNDICE C).

Todas as crianças que participaram deste estudo foram avaliadas pelos testes MABC-2, PEDI e Colúmbia por uma única examinadora, responsável pelo estudo, previamente treinada na aplicação dos mesmos. Para o MABC-2, após o treinamento, foi verificada a confiabilidade entre examinadores, por meio da pontuação de desempenho 10 crianças avaliadas conjuntamente, com o objetivo específico de checagem de confiabilidade. Estas crianças foram testadas exclusivamente para checagem da confiabilidade e nenhuma delas participou do estudo. A pesquisadora e outra examinadora pontuaram independentemente o desempenho das 10 crianças. O índice de confiabilidade entre as duas examinadoras, usando o coeficiente de correlação intraclasse (ICC) foi de 0,82.

### 4.3 Cálculo Amostral

Para cálculo do tamanho amostral foi empregada a Análise de Variância (ANOVA) com 4 grupos, supondo o mesmo número de observações por grupo. Para um nível de significância de 5% e um poder do teste de 80%, seriam necessárias 31 crianças por grupo, perfazendo um total de 124.

A tabela 1 apresenta o número médio de indivíduos por grupo, para diferentes combinações do poder do teste e do efeito a ser detectado (valores próximos a um efeito médio), com um nível de significância de 5%.

Tabela 1 – Cálculo Amostral

Poder (%)	Tamanho do Efeito		
	f =0,20	f =0,25	f =0,30
70	56	36	25
80	69	45	31
90	89	58	40

#### 4.4 Análise Estatística

Para análise dos dados, foi usado o pacote estatístico *Statistical Package for the Social Science* – SPSS para Windows – (Versão 13.0, SPSS Inc.©, Chicago, Illinois). O Coeficiente de Correlação Intraclasse – CCI – com concordância absoluta e intervalo de confiança de 95%, foi utilizado para verificar a confiabilidade inter-examinadores. Os resultados descritivos foram obtidos através das frequências absolutas e relativas para as variáveis qualitativas ou categóricas, já para as variáveis quantitativas foram utilizadas as medidas de tendência central (média e mediana) e medidas de dispersão (desvio-padrão e intervalo interquartil).

As variáveis quantitativas foram examinadas quanto a distribuição normal através do teste Shapiro Wilk. Para as variáveis que tiveram distribuição normal, foi utilizado o teste t e para as que não tiveram distribuição normal, foi utilizado o teste não paramétrico de Mann—Whitney na comparação dos grupos. Os testes de qui-quadrado exato e assintótico foram usados para avaliar a associação entre os grupos e as variáveis categóricas. O qui-quadrado assintótico foi usado quando 20% dos valores esperados da tabela eram menores que 5, já o qui-quadrado exato foi usado quando mais que 20% dos valores esperados eram maiores que 5.

#### 4.5 Aspectos Éticos

O estudo foi realizado após ser aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG (ANEXO A), em 14 de abril de 2010, com o parecer nº ETIC 0082.0.203.000-10. Além disso, contou com a autorização dos pais, que assinaram o TCLE após esclarecimentos sobre os objetivos e métodos da pesquisa.

Todos os pais tiveram retorno da avaliação de seus filhos por telefone e receberam orientações. Quando indicado, a criança foi encaminhada para tratamento especializado. A direção de cada escola que concordou em participar do estudo recebeu o retorno das avaliações de seus alunos.

#### **4.6 Metodologia da Revisão da Literatura**

Para a revisão de literatura foram utilizadas fontes pesquisadas na BIREME, Medline, Pubmed e Scielo. Foram considerados os artigos publicados em língua inglesa e portuguesa. As palavras chaves utilizadas foram: prematuridade, desenvolvimento infantil, destreza motora, avaliação, coordenação motora, cognição, desempenho funcional, nível sócio-econômico e seus respectivos em inglês.

#### 4.7 Referências Bibliográficas

- 1- Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Adoção do CCEB, 2010. Critério de Classificação Econômica Brasil. Disponível em: <http://WWW.abep.org/novo/FileGenerate.ashx?id=252>. Acesso em 10 fev. 2010
- 2- Henderson SE, Sugden DA, Barmett AL. Movement assessment battery for children- 2 second edition (Movement ABC-2). London, UK: The Psychological Corporation, 2007.
- 3- Foulder-Hughes LA, Cooke RWI. Motor, cognitive, and behavioural disorders in children born very preterm. *Dev Med Child Neurol*. 2003, v. 45, p.97-103.
- 4- Brown T. The Movement Assessment Battery for Children – Second Edition (MABC-2): a review and critique. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2009, v. 29, n.1, p.87-103.
- 5- Ellinoudis T, Evaggelinou C, Kourtessis T, Konstantinidou Z, Venetsanou F, Kambas A. Reliability and validity of age band 1 of the Movement Assessment Battery for Children – Second Edition. *Res Dev Disabil*. 2011, n. 32, p. 1046-51.
- 6- Mancini MC. Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade (PEDI) – Manual da Versão Brasileira Adaptada. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005. 193 p.
- 7- Alves ICB, Duarte JLM. Escala de Maturidade Mental Colúmbia – Manual para Aplicação e Interpretação. Casa do Psicólogo. 2001. 68p

**5 ARTIGO 1\*****Nível socioeconômico e influência no neurodesenvolvimento de crianças pré-termo na idade pré-escolar**

Eliane Fernandes Maggi<sup>1</sup>, Livia de Castro Magalhães<sup>2</sup>, Alexandre Ferreira Campos<sup>3</sup>, Maria Cândida Ferrarez Bouzada<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Fisioterapeuta, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte - Brasil.

<sup>2</sup> Professora do Departamento de Fisioterapia, Terapia Ocupacional e Educação Física da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte - Brasil.

<sup>3</sup>Psicólogo, doutorando em Psicologia do Desenvolvimento do Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte – Brasil.

<sup>4</sup> Neonatologista, Professora do Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte - Brasil.

Corresponding author:

Maria Cândida Ferrarez Bouzada

Av Alfredo Balena, 110

CEP 30130-100. Santa Efigênia – Belo Horizonte – MG.

Phone 55 31 34099772

Email: [bouzada@medicina.ufmg.br](mailto:bouzada@medicina.ufmg.br)

Mesh-terms: premature infants, infant development, motor skills

Word count: 2543 words

---

\*Este artigo foi preparado de acordo com as normas editoriais da revista *Arch Dis Child*

## RESUMO

**Objetivo:** Examinar a relação entre nível social e desenvolvimento motor, cognitivo e funcional em crianças nascidas pré-termo e a termo, aos quatro anos de idade.

**Métodos:** Estudo transversal, caso controle e pareado, do qual participaram 124 crianças, com idade de quatro anos, distribuídas em quatro grupos distintos, de acordo com a idade gestacional, peso ao nascimento e nível socioeconômico. Todas as crianças foram avaliadas pelos testes *Movement Assessment Battery for Children – Second Edition* (MABC-2), Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade (PEDI) e Escala de Maturidade Mental Columbia (EMMC).

**Resultados:** 35,5% das crianças pré-termo, de nível socioeconômico baixo (RNPT NSB), 22,6% das crianças pré-termo, de nível socioeconômico alto (RNPT NSA) e 6,5 % das crianças a termo, tanto de nível socioeconômico alto (RNT NSA) como de nível socioeconômico baixo (RNT NSB), apresentaram escores no MABC-2 indicativos de transtorno do desenvolvimento da coordenação (TDC). No Colúmbia, RNPT NSA tiveram melhor desempenho que RNPT NSB; RNT NSA tiveram melhor desempenho que RNPT NSA e entre RNPT NSB e RNT NSB não houve diferença significativa. No PEDI, RNPT NSA tiveram menor repertório de habilidades e necessitaram de maior assistência do cuidador que RNT NSA; RNPT NSB tiveram menor repertório de habilidades que RNT NSB, porém não houve diferença significativa na assistência do cuidador. RNPT NSA apresentaram repertório de habilidades menor que RNPT NSB, sem diferença na assistência do cuidador.

**Conclusão:** Crianças pré-termo são mais propensas a apresentarem alterações no desenvolvimento cognitivo, motor e no desempenho funcional que seus pares nascidos a termo e o nível socioeconômico influencia o desenvolvimento destas crianças.

***O que já é conhecido?***

- Crianças que nascem prematuramente e com baixo peso, com desenvolvimento aparentemente normal, têm risco aumentado de apresentarem problemas motores, cognitivos e comportamentais sutis, diagnosticados na idade escolar;
- Fatores ambientais, em especial o nível socioeconômico, parecem interferir nos desfechos do desenvolvimento infantil.

***O que este estudo acrescentou?***

- Nível social influencia o desenvolvimento motor, cognitivo e desempenho funcional de crianças pré-termo, muito baixo peso, com melhor desempenho para crianças de nível socioeconômico alto;
- Crianças pré-termo, de nível socioeconômico alto, são mais propensas a apresentarem alterações tanto no desenvolvimento motor quanto cognitivo, que seus pares, de mesmo nível social, nascidos a termo;
- Avaliações realizadas na idade pré-escolar podem identificar crianças com risco para transtorno do desenvolvimento da coordenação (TDC) e alterações cognitivas.

## INTRODUÇÃO

Crianças nascidas pré-termo, em países em desenvolvimento, estão expostas a fatores de risco biológicos e ambientais, tendo assim maiores chances de apresentarem atrasos no crescimento e desenvolvimento<sup>1-3</sup>. Número significativo dessas crianças pré-termo e com baixo peso, mesmo na ausência de sinais severos, apresenta alterações sutis no desenvolvimento, os quais são, na maioria das vezes, pouco percebidos e tardiamente diagnosticados<sup>4-6</sup>.

Dificuldades motoras, tais como o Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC), são particularmente prevalentes nesta população, variando entre 30% a 50%<sup>7-11</sup> e geralmente estão associadas à alta incidência de co-morbidades, incluindo déficit de atenção e hiperatividade e dificuldades acadêmicas<sup>8-14</sup>. Alterações cognitivas e comportamentais são também frequentemente observadas levando a baixo rendimento escolar<sup>15-21</sup>. Embora essas alterações, em longo prazo, sejam bem descritas na literatura, a emergência destas dificuldades na idade pré-escolar é pouco documentada. Além disso, no Brasil, os trabalhos existentes foram realizados com crianças de famílias de baixa renda e pouco se sabe sobre a frequência dessas alterações em crianças de nível socioeconômico alto. Esta questão é de importância clínica, pois a avaliação realizada em idades precoces do desenvolvimento poderia identificar as crianças pré-termo com risco para TDC e alterações cognitivas, permitindo a intervenção precoce e possibilitando fornecer informação apropriada e suporte para os pais e para as próprias crianças.

O objetivo deste estudo foi: (1) examinar a relação entre nível social e desenvolvimento motor, cognitivo e funcional em crianças nascidas pré-termo e a termo, aos 4 anos de idade; (2) investigar se existem diferenças significativas no desenvolvimento motor, cognitivo e funcional entre crianças pré-termo, de níveis socioeconômicos diferentes; (3) investigar se existem diferenças significativas no desenvolvimento motor, cognitivo e funcional entre crianças nascidas pré-termo e a termo, de mesmo nível socioeconômico.

## MÉTODOS

### *Sujeitos*

A amostra estudada foi de 124 crianças, alocadas em quatro grupos, sendo 31 crianças nascidas pré-termo de nível socioeconômico baixo (RNPT NSB), 31 crianças nascidas pré-termo de nível socioeconômico alto (RNPT NSA), 31 crianças nascidas a termo de nível socioeconômico baixo (RNT NSB) e 31 crianças nascidas a termo de nível socioeconômico alto (RNT NSA). O grupo pré-termo (RNPT) foi recrutado em Ambulatório de Follow-up e escolas particulares, as crianças do grupo a termo (RNT) foram provenientes de escolas públicas e colégios particulares. Os RNPT foram pareados para idade, sexo e nível socioeconômico aos RNT.

### *Coleta de Dados e Definições*

No grupo de RNPT foram incluídas crianças nascidas com idade gestacional  $\leq 34$  semanas e peso ao nascimento  $\leq 1500$  g, e os RNT tiveram idade gestacional  $\geq 37$  semanas e peso ao nascimento  $\geq 2500$  g. Os dados relativos às condições de nascimento das crianças e intercorrências neonatais foram obtidos no sumário de alta e da Caderneta da Criança. As outras informações, como escolaridade e profissão, foram fornecidas pelos pais. Os dados foram coletados no período de junho de 2010 a agosto de 2011.

A classificação econômica foi estimada por meio do Critério de Classificação Econômica (CCE) proposto pela Associação Brasileira de Empresas e Pesquisa<sup>22</sup>. Neste estudo, considerou-se como nível NSA as classes A1, A2, B1, B2 e como NSB as classes C1, C2, D e E.

Crianças com transtornos do desenvolvimento já diagnosticados, tais como, paralisia cerebral, retardo mental, alterações auditivas e visuais, doenças genéticas e malformações foram excluídas da amostragem.

### *Avaliação do Desenvolvimento*

Todas as crianças que participaram deste estudo foram avaliadas pelos testes *Movement Assessment Battery for Children- Second Edition* – (MABC-2), Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade – (PEDI) e Escala de Maturidade Mental Colúmbia (EMMC). Pelo

fato do MABC-2 ser uma prova de desempenho, antes da coleta de dados foi verificada a confiabilidade entre examinadores, obtendo-se o índice de 0,82 (Correlação Intra-Classe).

O MABC-2 é um teste de triagem usado para identificar comprometimento motor em crianças de três anos a 16 anos e 11 meses, dividido por faixa etária, sendo que apenas a primeira faixa, que compreende a idade de três anos a seis anos e 11 meses, foi utilizada neste estudo. O teste compreende oito tarefas para avaliar destreza manual, equilíbrio estático e dinâmico e habilidade para lançar/receber uma bola. De acordo com os critérios deste teste, considerou-se, neste estudo, que crianças com pontuação abaixo do percentil cinco apresentam problema de coordenação motora ou sinais de TDC, percentil de seis a quinze sinaliza casos suspeitos, e crianças com pontuação acima do percentil quinze são consideradas como apresentando desempenho motor normal<sup>23</sup>.

O PEDI<sup>24</sup> é um questionário administrado no formato de entrevista estruturada com os pais ou um dos cuidadores, que informa sobre o perfil funcional de crianças entre seis meses e sete anos e seis meses de idade, em três níveis de função: auto-cuidado, mobilidade e função social. O perfil funcional documentado pelo PEDI descreve tanto as habilidades disponíveis no repertório da criança para desempenhar atividades e tarefas de sua rotina diária (Parte 1), como o nível de independência ou a quantidade de ajuda fornecida pelo cuidador (Parte 2), bem como as modificações do ambiente necessárias para o desempenho funcional (Parte 3). No presente estudo, foi utilizada a subescala de auto-cuidado, das partes 1 e 2. Na parte 1, cada item é avaliado com escore 1 (se a criança for capaz de executar a atividade funcional) ou escore 0 (se a criança não for capaz de executá-la). Nessa primeira parte do PEDI, a pontuação dada aos itens é somada, resultando no escore total bruto. Na parte 2, a quantidade de assistência do cuidador é mensurada em escala ordinal, que varia de 0 (se a criança necessitar de assistência total do seu cuidador) a cinco (se a criança desempenhar a tarefa de forma independente), com escores intermediários indicando quantidades variadas de ajuda fornecida pelo cuidador (máxima, moderada, mínima e supervisão). A pontuação dada para as tarefas é somada, resultando no escore bruto de independência, que é convertido em escore padronizado, ajustado para a idade da criança. O PEDI foi traduzido e adaptado transculturalmente para as crianças brasileiras<sup>24</sup>.

A EMMC<sup>25</sup> é um teste aplicado individualmente, com duração média de 15 a 20 minutos, que fornece uma estimativa da capacidade de raciocínio geral de crianças com idade entre três anos e seis meses a nove anos e 11 meses. Os 92 itens de classificação estão organizados em

oito escalas, sendo que a criança realiza o segmento correspondente ao nível mais adequado para a sua idade cronológica. O escore bruto é obtido pelo número de itens respondidos corretamente pela criança, podendo ser convertido em escores derivados. O Resultado Padrão de Idade (RPI), um escore derivado, é um índice numérico que mostra o *status* da criança, quando sua capacidade de raciocínio geral é comparada com as de outras crianças de mesma idade testadas na amostra normativa e pode ser convertido em percentil, sendo esta uma das formas mais populares de interpretar o desempenho em testes padronizados. Foi utilizada versão padronizada para criança brasileira.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Minas Gerais e as crianças foram examinadas após o consentimento por escrito dos pais ou responsáveis.

### ***Análise Estatística***

Os resultados descritivos foram obtidos através das frequências absolutas e relativas para as variáveis categóricas, já para as variáveis quantitativas foram utilizadas as medidas de tendência central e dispersão. As variáveis quantitativas foram examinadas quanto à distribuição normal com o teste Shapiro Wilk. Para as variáveis que tiveram distribuição normal foi utilizado o teste T de *Student* e para as que não tiveram foi utilizado o teste não paramétrico de Mann—Whitney na comparação dos grupos. Os testes de qui-quadrado exato e assintótico foram usados para avaliar a associação entre os grupos e as variáveis categóricas. Para todas as análises foi considerado o nível de significância de 0,05.

## RESULTADOS

Um total de 124 crianças, divididas em quatro grupos distintos foram avaliadas. Os dados sócio-demográficos e morbidades perinatais são apresentados na Tabela I. Exceto pelo nível socioeconômico e grau de instrução da mãe, não houve diferença significativa entre os grupos nas outras variáveis.

-----  
Inserir Tabela 1  
-----

A Tabela 2 apresenta os resultados do desempenho motor, funcional e cognitivo para os grupos pré-termo e a termo. Foram encontradas diferenças significativas no desempenho motor no teste MABC-II na comparação entre todos os grupos. Em relação ao Teste Colúmbia houve diferença significativa entre os grupos RNPT NSA e RNPT NSB e entre os grupos RNPT NSA e RNT NSA. Foram encontradas diferenças significativas no PEDI – habilidades funcionais – na comparação entre os grupos RNPT NSA e RNPT NSB, RNPT NSA e RNT NSA e entre RNPT NSB e RNT NSB. No PEDI – assistência do cuidador – houve diferença significativa apenas na comparação entre os grupos RNPT NSA e RNT NSA.

-----  
Inserir Tabela 2  
-----

Com relação à classificação do MABC-2, 35,5% das crianças pré-termo de NSB e 22,6% das crianças pré-termo de NSA apresentaram escores no MABC-2 indicativo de TDC e 6,5 % das crianças a termo, tanto de NSB quanto de NSA apresentam sinais de TDC.

Na Figura I são apresentados gráficos para comparação da variabilidade entre os grupos.

-----  
Inserir Figura 1  
-----

## DISCUSSÃO

Este estudo, além de dar suporte às evidências de que crianças com história de prematuridade têm pior desempenho que seus pares nascidos a termo em testes motores, cognitivos e funcionais, acrescenta um dado novo, ainda pouco discutido na literatura, que é a influência do nível socioeconômico no desenvolvimento dessas crianças. Foi possível observar que RNPT NSA tiveram pior desempenho em todos os testes em relação aos RNT NSA e RNPT NSB tiveram pior desempenho no MABC-2 e no PEDI – habilidades funcionais - em relação aos RNT NSB, porém no PEDI assistência do cuidador e no teste cognitivo não houve diferença significativa entre esses grupos. Já RNPT NSB tiveram pior desempenho no MABC-2 e Colúmbia em relação aos RNPT NSA, mas no PEDI – habilidades funcionais – tiveram melhor desempenho. Tais resultados chamam a atenção para a importância não só dos fatores de risco biológico no desenvolvimento de crianças pré-termo, de muito baixo peso, mas também para os fatores de risco e proteção ambiental.

Como indicado na Tabela 2, RNPT NSA comparados com RNT NSA e RNPT NSB comparados a RNT NSB mostraram pontuação mais baixa no MABC-2, o que é indicativo de função motora mais pobre. Estudos com crianças pré-termo e de muito baixo peso, entre 4 e 6 anos de idade, têm mostrado que as crianças pré-termo apresentam significativamente maior comprometimento motor que as crianças nascidas a termo<sup>4,26,27</sup>.

Nosso estudo mostra ainda que RNPT NSA quando comparados com RNPT NSB tiveram melhor desempenho motor. Isto pode ser justificado pela qualidade do estímulo ambiental que as crianças de melhor nível socioeconômico recebem. De acordo com a literatura, as condições ambientais familiares da criança atuam de modo significativo a atenuar ou agravar o impacto do risco da prematuridade e do baixo peso no desenvolvimento<sup>2,21</sup>, sendo que um ambiente familiar adequado pode reduzir ou compensar os efeitos adversos do risco perinatal e, por outro lado, um ambiente familiar inadequado pode intensificar este risco<sup>1,28</sup>.

Com relação à classificação do MABC-2, os resultados mostraram que 35,5% das crianças pré-termo de NSB e 22,6% das crianças pré-termo, de NSA apresentaram escores no MABC-2 sugestivos de TDC. Por outro lado, apenas 6,5 % das crianças a termo, tanto de NSB quanto de NSA apresentam sinais de TDC. Entre os estudos de desenvolvimento motor em crianças

pré-termo, a taxa de comprometimento motor tem variado de 5 a 6% na população a termo e de 20 a 50 % nos pré-termos<sup>7,8</sup>. Nossos resultados estão de acordo com os valores de TDC encontrados na literatura e foram semelhantes aos encontrados no estudo de Howe *et al*<sup>26</sup>.

O presente estudo confirma a discrepância entre o desempenho motor de crianças nascidas pré-termo e a termo, de mesmo nível socioeconômico, e chama a atenção para o risco aumentado de crianças nascidas pré-termo, de baixo nível socioeconômico.

Nos resultados do teste Colúmbia, a mediana foi significativamente maior no grupo RNPT NSA comparado com RNPT NSB. A literatura tem mostrado que o nível socioeconômico influencia o nível de estimulação cognitiva no domicílio, atuando como fator de proteção. A qualidade desta estimulação inclui fatores tais como a disponibilidade de livros, computadores, viagens e habilidade de comunicação dos pais<sup>29,30</sup>. Assim, melhor desempenho de RNPT NSA pode ser justificado pela exposição a estímulo ambiental de melhor qualidade que os RNPT NSB. No grupo de NSA, RNT comparado com RNPT, a mediana foi significativamente maior no grupo RNT. Nossos resultados revelam que, como ambos os grupos pertenciam a classes sociais mais favorecidas que contam com ambiente rico e estimulante, provavelmente os escores mais baixos do grupo pré-termo são devido à prematuridade e baixo peso, mostrando a influência do fator biológico no desenvolvimento. A idade gestacional e o peso ao nascimento são importantes indicadores de risco biológico para problemas no desenvolvimento infantil<sup>31-33</sup>. Vários estudos têm mostrado que menor idade gestacional está associada com desfechos mais pobres no desenvolvimento<sup>10,31,32,34</sup>.

Com relação ao grupo RNPT NSB e RNT NSB, nossos resultados diferem da literatura, pois não foram observadas diferenças significativas no teste Colúmbia na comparação dos grupos. Vários estudos têm mostrado que crianças pré-termo têm desenvolvimento cognitivo dentro da faixa de normalidade, porém, em comparação com seus pares nascidos a termo, demonstram desempenho significativamente pior nos testes cognitivos e neuropsicológicos<sup>2,5,18,20,26,35</sup>. Um dos fatores que poderia explicar nossos resultados é que, embora os dois grupos se desenvolvam em ambientes empobrecidos, as crianças do grupo pré-termo participam de um programa de follow-up, no qual as mães são orientadas quanto à estimulação adequada do desenvolvimento, o que poderia ter favorecido o desenvolvimento cognitivo destas crianças.

Com relação ao PEDI, encontramos que RNPT NSA tiveram menor repertório de habilidades e necessitaram de maior assistência do cuidador que RNT NSA e RNPT NSB tiveram menor

repertório de habilidades que RNT NSB, porém não houve diferença significativa na assistência do cuidador. Também RNPT NSA apresentaram repertório de habilidades menor que RNPT NSB, sem diferença na assistência do cuidador. Aos 4 anos de idade, é esperado que muitas tarefas de auto-cuidado sejam realizadas com assistência mínima<sup>13</sup>, no entanto, as interações sociais e o ambiente no qual a criança está inserida podem incentivar ou limitar tanto a aquisição de habilidades quanto a independência funcional<sup>1,13</sup>. Alguns estudos mostram que crianças pré-termo, comparadas às crianças a termo, têm pior desempenho nas atividades de vida diária<sup>13,26</sup>. A literatura mostra ainda que, na relação entre a criança pré-termo e seu cuidador, os últimos tendem a exercer papel mais dominante nesta interação e por mais tempo, quando comparados a cuidadores de crianças não expostas a tais riscos<sup>1</sup>. Em nosso estudo, este fato pode ser observado com relação às crianças pré-termo e a termo, de nível socioeconômico alto. Já as crianças PT NSB tiveram maior repertório de habilidades que PT NSA,<sup>13</sup> o que poderia ser justificado por estas crianças serem criadas com menor proteção dos pais e sem cuidadores, reforçando que o ambiente no qual a criança está inserida pode incentivar ou limitar a aquisição de habilidades funcionais<sup>1,13</sup>.

## CONCLUSÃO

Crianças pré-termo são mais propensas a apresentarem alterações no desenvolvimento motor, cognitivo e funcional que seus pares nascidos a termo e o nível socioeconômico exerce influência significativa sobre o desenvolvimento destas crianças. Crianças de baixo nível social se mostraram mais vulneráveis aos efeitos do risco biológico representado pela prematuridade, no entanto, a influência de fatores socioeconômicos não é linear e nível social alto não implica necessariamente em melhor desempenho em todas as áreas, pois no grupo pretermo as crianças de baixo nível social mostraram maior repertório de habilidades funcionais. Independente do nível social fica evidente que a avaliação na idade pré-escolar pode identificar as crianças com alteração no desenvolvimento, permitindo intervir o mais cedo possível.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mancini MC, Megale L, Brandão M.B, Melo APP, Sampaio RF. Efeito moderador do risco social na relação entre risco biológico e desempenho funcional infantil. *Rev Bras Saúde Matern Infant.* 2004, v.4, n.1, p 25-34.
2. Linhares MBA, Chimello JT, Bordin MBM, Carvalho AEV, Martinez FE. Desenvolvimento psicológico na fase escolar de crianças nascidas pré-termo em comparação com crianças nascidas a termo. *Psicol: Reflex Crít.* 2005, vol.18, n.1, p.109-17.
3. Halpern R, Giugliani ERJ, Victora CG, Barros FC, Horta BL. Fatores de risco para suspeita de atraso no desenvolvimento neuropsicomotor aos 12 meses de vida. *J Pediatr.* 2000, v.76, n.6, p.421-8.
4. Kessel-Feddema B, Kleine M, Verhaak C. Concordance between school outcomes and developmental follow-up results of very preterm and/or low birth weight children at the age of 5 years. *Eur J Pediatr.* 2007, v.166, p.693-9.
5. Seitz J, Jenni OG, Molinari L, Caflish J, Largo RH, Latal Hajnal B. Correlations between motor performance and cognitive functions in children born < 1250 g at school age. *Neuropediatrics.* 2006, v.37, p.6-12.
6. Orton J, Spittle A, Doyle L, Andersson P, Boyd R. Do early intervention programmes improve cognitive and motor outcomes for preterm infants after discharge? A systematic review. *Dev Med Child Neurol.* 2009, v.51, p.851-9.
7. Goyen T, Lui K. Developmental coordination disorder in “apparently normal” schoolchildren born extremely preterm. *Arch Dis Chil.* 2009, v.94, p.298-302.
8. Wocadlo C, Rieger I. Motor impairment and low achievement in very preterm children at eight years of age. *Early Hum Dev.* 2008, v. 84, p.769-76.
9. Goyen T, Lui K, Hummell J. Sensorimotor skills associated with motor dysfunction in children born extremely preterm. *Early Hum Dev.* 2011, v. 87, p. 489-93.
10. Roberts G, Anderson PJ, Davis N, Luca C, Cheong J, Doyle LW. The Victorian Infant Collaborative Study Group. Developmental coordination disorder in geographic cohorts of 8-year-old children born extremely preterm or extremely low birthweight in the 1990s. *Dev Med Child Neurol.* 2011, v. 53, p.55-60.

11. Williams J, Lee KJ, Anderson PJ. Prevalence of motor-skill impairment in preterm children who do not develop cerebral palsy: a systematic review. *Dev Med Child Neurol.* 2010, v.52, p.232-7.
12. Wang TN, Tseng MH, Wilson BN, HUFC. Functional performance of children with developmental coordination disorder at home and at school. *Dev Med Child Neurol.* 2009, v. 51, p.817-25.
13. Sullivan MC, Msall ME. Functional performance of preterm children at age 4. *J Pediatr Nurs.* August. 2007, v. 22, n. 4.
14. Magalhães LC, Rezende FCA, Magalhães CM, Albuquerque PDR. Análise Comparativa da Coordenação Motora de Crianças. *Rev Bras Saúde Mater Infant.* 2009, v.9, n.3, p.293-300
15. Reijneveld SA, Kleine MJK, Baar AL, Kollé'e LAA, Verhaak CM, Verhulst FC. Behavioural and emotional problems in very preterm. *Arch Dis Child Fetal Neonatal.* 2006, v.91, p. 423-8.
16. Class MJ, Beuinsse HW, Koopman C, Haastert IC, Peelen LM, Vries LS. Two-year neurodevelopmental outcome of preterm. *Arch Dis Child Fetal Neonatal.* 2011, v.96, p.169-77.
17. Claas MJ, Vries LS, Bruinse HW, Haastert IC, Uniken Venema MMA, Peelen LM, Koopman C. Neurodevelopmental outcome over time of preterm born children  $\leq 750$  g at birth. *Early Hum Dev.* 2011, v.87, p 183-91.
18. Lind A, Korkman M, Lehtonen L, Lapinleimu H, Parkkola R, Matomaki J, Haataja, L. Cognitive and neuropsychological outcomes at 5 years of age in preterm children born in the 2000s. *Dev Med Child Neurol.* 2011, v.53, p. 256-62.
19. Espirito Santo JL, Portuguese MW, Nunes ML. Cognitive and Behavioral Status of Low Birth Weight Preterm Children Raised in a Developing Country at Preschool Age. *J Pediatr.* 2009, v. 85, n.1, p.35-40.
20. Méio MDBB, Lopes CS, Morsch DS, Monteiro APG, Rocha SB, Borges RA, Reis AB. Desenvolvimento Cognitivo de Crianças Prematuras de Muito Baixo Peso na Idade Pré-escolar. *J Pediatr.* 2004, v.80, n.6, p.495-502.
21. Bordin MBM, Linhares MBM, Jorge SM. Aspectos Cognitivos e Comportamentais na Média Meninice de Crianças Nascidas Pré-termo e com Muito Baixo Peso. *Psicol Teor Pesqui.* 2001, v.17, n.1, p.49-57.

22. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Adoção do CCEB, 2010. Critério de Classificação Econômica Brasil. Disponível em: <http://www.abep.org/novo/FileGenerate.ashx?id=252>. Acesso em 10 fev. 2010
23. Henderson SE, Sudgen DA. Movement assessment battery for children. New York: Psychological Corporation/Harcourt Brace-Jovanovich, 1992.
24. Mancini MC. Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade (PEDI) – Manual da Versão Brasileira Adaptada. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005. 193 p.
25. Alves ICB, Duarte JLM. Escala de Maturidade Mental Colúmbia – CMMS Manual para aplicação e interpretação. Casa do Psicólogo, 2001.
26. Howe TH, Sheu CF, Wang TN, Hsu YW, Wang, LW. Neuromotor outcomes in children with very low birth weight at 5 years of age. *Am J Phys Med Rehabil* 2011, v.90, p.667-80.
27. Goyen T, Lui K. Longitudinal Motor Development of “Apparently Normal” High-risk Infants at 18 Months, 3 and 5 Years. *Early Hum Dev.* 2002, v.70, p. 103-15.
28. Carvalho AEV, Linhares MBM, Martinez FE. História de Desenvolvimento e Comportamento de Crianças Nascidas Pré-termo e Baixo Peso (< 1500 g). *Psicol Reflex Crit.* 2001, v. 14, n.1, p.1-33.
29. Bacharack VR. Effects of maternal intelligence, marital status, income, and home environment on cognitive development of low birthweight infants. *J Pediatr Psychol.* 1998, v.23, p.197-205.
30. Hackman DA, Farah MJ, Meaney MJ. Socioeconomic status and the brain: mechanistic insights from human and animal research. *Neuroscience.* 2010, v.11 p. 651-9.
31. Vieira MEB, Linhares MBM. Developmental outcomes and quality of life in children Born preterm at preschool- and school- age. *J Pediatr.* 2011, v. 87, n.4, p.281-91.
32. Rodrigues MCC, Mello RR, Silva KS, Carvalho ML. Desenvolvimento cognitivo de prematuros à idade escolar: proposta de modelo hierarquizado para investigação dos fatores de risco. *Cad. Saúde Pública.* Jun. 2011, v.27, n.6, p.1154-64.
33. Rugolo LMSS. Crescimento e desenvolvimento a longo prazo do prematuro extremo. *J Pediatr.* 2005, v.81, n.1(supl), p.S101-S110.
34. Foulder-Hughes LA, Cooke RWI. Motor, cognitive, and behavioural disorders in children born very preterm. *Dev Med Child Neurol.* 2003, v.45, p.97-103. Petrou S, Eddama O, Mangham L. A Structured review of the recent literature on the economic consequences of preterm birth. *Arch Dis Child Fetal Neonatal.* 2011, v. 96, p.225-32.

35. Dall'oglio AM, Rossiello B, Coletti MF, Bultrini M, Marchis C, Rava L, Caselli C, Paris S, Cuttini M. Do healthy preterm children need neuropsychological follow-up? Preschool outcomes compared with term peers. *Dev Med Child Neurol.* 2010, v.52, p.955-61.

**Tabela 1 – Dados sócio-demográficos de recém-nascidos pré-termo e a termo**

Características	RNPT*		Valor de P	RNT**		Valor de P
	NSB n(%)	NSA n(%)		NSB n(%)	NSA n(%)	
Idade Gestacional	31 (±4,0)	29,0(±2,0)	0,059 <sup>c</sup>	39,0(±3,0)	39,0(±1,0)	-
Apgar 5'						
7	2 (6,4)	2 (6,5)		0 (0,0)	0 (0,0)	0,202 <sup>b</sup>
8	11(35,5)	6 (19,4)	0,490 <sup>b</sup>	0 (0,0)	1 (3,2)	
9	14(45,2)	20(64,5)		17(54,8)	11(35,5)	
10	4 (12,9)	3 (9,6)		14(45,2)	19(61,3)	
Masculino	13(41,9)	18(58,1)	0,204 <sup>a</sup>	13(41,9)	18(58,1)	0,204 <sup>a</sup>
HIPV						
Grau I-II	5 (16,1)	4 (12,9)		0 (0,0)	0 (0,0)	-
Grau III-IV	2 (6,5)	1 (3,2)	0,795 <sup>b</sup>	0 (0,0)	0 (0,0)	
Ausente	24(77,4)	26(83,9)		31(100,0)	31(100,0)	
Displasia broncopulmonar	9(29,0)	12(38,7)	0,421 <sup>a</sup>	0(0,0)	0(0,0)	-
Retinopatia prematividade	10(32,3)	20(64,5)	0,011 <sup>a</sup>	0(0,0)	0(0,0)	-
Grau de Instrução						
Série fundamental	11 (35,5) *	0 (0,0)		6 (19,4)*	0 (0,0)	
Fundamental completo	11 (35,5) *	1 (3,2)	0,000 <sup>b</sup>	9 (29,0)*	1 (3,2)	0,000 <sup>b</sup>
Médio completo	9 (29,0)	10 (32,3)		15 (48,4)*	4 (12,9)	
Superior completo	0 (0,0)	20(64,5)*		1 (3,2)	26 (83,9)*	
NS						
Alto (A+B)	0 (0,0)	31 (100,0)	0,000 <sup>a</sup>	0 (0,0)	31 (100,0)	0,000 <sup>a</sup>
Baixo (C+D)	31 (100,0)	0 (0,0)		31 (100,0)	0 (0,0)	
TOTAL	31	31		31	31	

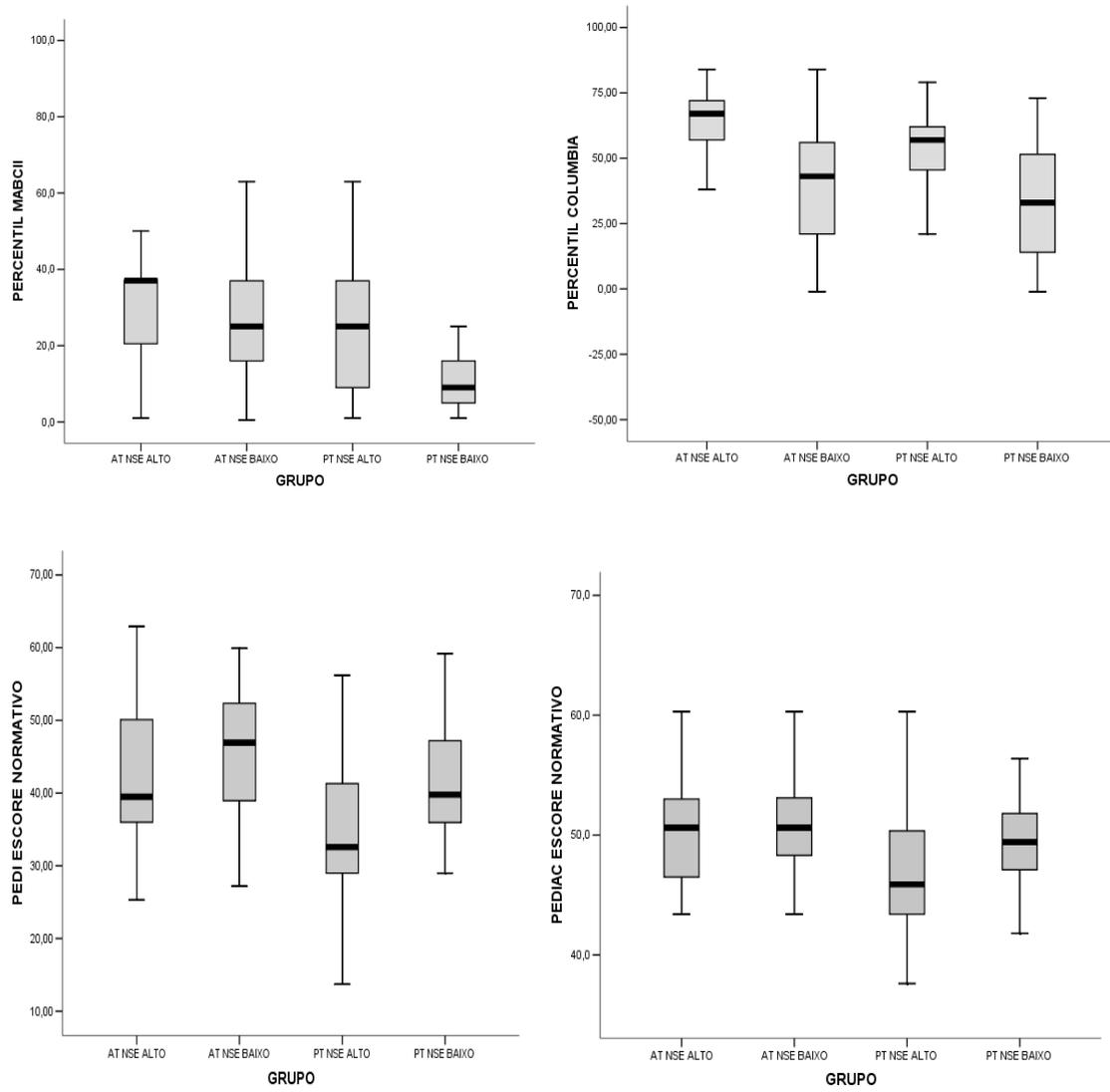
a = teste Qui-quadrado de Pearson assintótico b= teste Qui-quadrado de Pearson exato c = Teste t \* resíduo ajustado

Tabela 2 - Desempenho motor, funcional e cognitivo para os grupos pré-termo e a termo

Testes	<u>RNPT</u>		Valor de p	<u>NSB</u>		Valor de p	<u>NSA</u>		Valor de p
	NSA	X		NSB	RNT		X	RNPT	
<b>Habilidade Motora (MABC-2)</b>	25,0(28,0) <sup>a</sup>	9,0 (9,0) <sup>a</sup>	<b>0,021</b>	25,0(21,0) <sup>a</sup>	9,0 (9,0) <sup>a</sup>	<b>0,001</b>	37,0(21,0) <sup>a</sup>	25,0(28,0) <sup>a</sup>	<b>0,044</b>
<b>Funcional (PEDI)</b>									
<b>Habilidades Funcionais</b>	34,5±10,8 <sup>b</sup>	41,2±8,7 <sup>b</sup>	<b>0,010</b>	46,0±8,9 <sup>b</sup>	41,2±8,7 <sup>b</sup>	<b>0,034</b>	42,1±9,00 <sup>b</sup>	34,5±10,8 <sup>b</sup>	<b>0,004</b>
<b>Assistência do Cuidador</b>	47,2±5,73 <sup>b</sup>	49,8±5,0 <sup>b</sup>	0,061	50,6(4,8) <sup>a</sup>	49,4(4,7) <sup>a</sup>	0,187	50,6(7,1) <sup>a</sup>	45,9(7,2) <sup>a</sup>	<b>0,020</b>
<b>Cognitivo (Columbia)</b>	103,0 (8,0) <sup>a</sup>	93,0 (21,0) <sup>a</sup>	<b>0,001</b>	97,0 (18,00) <sup>a</sup>	93,0 (21,0) <sup>a</sup>	0,393	107,0 (7,0) <sup>a</sup>	103,0 (8,0)	<b>0,010</b>

<sup>a</sup> Teste Mann Whitney <sup>b</sup> Teste t

**Figura I. BOX PLOT dos testes MABC-2, PEDI E COLÚMBIA para comparação da variabilidade entre os grupos de crianças a termo e pré-termo**



## 6 ARTIGO 2\*

### **Crianças pré-termo mostram pior desempenho motor, cognitivo e funcional que seus pares nascidos a termo na idade pré-escolar**

#### **Desenvolvimento de crianças pré-termo**

Eliane F. Maggi<sup>1</sup>, Livia C. Magalhães<sup>2</sup>, Alexandre F. Campos<sup>3</sup>, Maria Cândida F. Bouzada<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Fisioterapeuta, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte - Brasil.

<sup>2</sup> Professora do Departamento de Fisioterapia, Terapia Ocupacional e Educação Física da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte - Brasil.

<sup>3</sup>Psicólogo, doutorando em Psicologia do Desenvolvimento do Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte – Brasil.

<sup>4</sup> Neonatologista, Professora Associada I do Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte - Brasil.

#### Endereço Eletrônico

<sup>1</sup>[elianemaggi@ig.com.br](mailto:elianemaggi@ig.com.br) - possui currículo cadastrado na plataforma Lattes do CNPq

<sup>2</sup> - possui currículo cadastrado na plataforma Lattes do CNPq

<sup>3</sup> - possui currículo cadastrado na plataforma Lattes do CNPq

<sup>4</sup>[bouzada@medicina.ufmg.br](mailto:bouzada@medicina.ufmg.br) - possui currículo cadastrado na plataforma Lattes do CNPq

#### Contribuição dos autores:

<sup>1</sup>Pesquisadora; <sup>2</sup>Co-orientadora da pesquisa; <sup>3</sup>Colaborador na coleta de dados; <sup>4</sup>Orientadora da pesquisa

Universidade Federal de Minas Gerais – Faculdade de Medicina

Autora para correspondência e contato pré-publicação:

Maria Cândida Ferrarez Bouzada

Av Alfredo Balena, 190, sala 267

CEP 30130-100. Santa Efigênia – Belo Horizonte – MG.

Phone 55 31 34099772

Email: [bouzada@medicina.ufmg.br](mailto:bouzada@medicina.ufmg.br)

---

\*Este artigo foi preparado de acordo com as normas editoriais da revista Jornal de Pediatria

## RESUMO

**Objetivo:** Comparar o desenvolvimento da coordenação motora, o desenvolvimento cognitivo e o desempenho funcional de crianças nascidas pré-termo e a termo, aos quatro anos de idade.

**Métodos:** Estudo transversal, do qual participaram 124 crianças, de quatro anos de idade, distribuídas em dois grupos distintos, de acordo com a idade gestacional e peso ao nascimento, pareadas com relação ao sexo, idade e nível socioeconômico. Todas as crianças foram avaliadas pelos testes *Movement Assessment Battery for Children – Second Edition* (MABC-2), Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade (PEDI) e Escala de Maturidade Mental Columbia (EMMC).

**Resultados:** As crianças pré-termo tiveram pior desempenho em todos os testes, sendo que 29,1% das crianças do grupo *pré-termo* e 6,5 % do grupo *a termo* apresentaram pontuação no MABC-2 indicativos de sinais de transtorno da coordenação motora. No Columbia, a mediana do resultado padronizado para o grupo pré-termo foi de 99,0 ( $\pm 13,75$ ) e do grupo a termo foi 103,0 ( $\pm 12,25$ ) e no PEDI, crianças pré-termo tiveram menor repertório de habilidades e necessitaram de maior assistência do cuidador do que as crianças a termo.

**Conclusão:** Os resultados reforçam as evidências de que crianças pré-termo são mais propensas a apresentarem alterações no desenvolvimento motor, cognitivo e funcional que seus pares nascidos a termo.

## ABSTRACT

**Objective:** Compare the motor coordination development, the cognition and functional development of children born preterm and full term at the age four.

**Methods:** Cross-sectional study in which 124 four years old children, participated, distributed in 2 different groups, according to the gestational age and weight at birth, paired by sex, age and socio-economic level. All children were evaluated by the *Movement Assessment Battery for Children – Second Edition* (MABC-2), the Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI) and the Mental Maturity Scale Columbia (MMSC).

**Results:** The preterm children had worse performance in all the tests, and 29.1% of the preterm group and 6.5% of full term presented scores on the MABC-2 indicative of motor coordination disorder. In the Columbia, the median standardized score for the preterm group was 99.0 ( $\pm 13.75$ ) and 103.0 ( $\pm 12.25$ ) for the full term group; on the PEDI, preterm children showed a more limited skills repertoire and required more assistance from the caregiver than the full term children.

**Conclusion:** The results reinforce the evidences that children born preterm are more likely to present motor, cognitive and functional development delays than their full terms peers.

## INTRODUÇÃO

A idade gestacional e o peso ao nascimento são indicadores de risco biológico importantes para alterações no desenvolvimento motor e cognitivo<sup>1-6</sup>. Estudos longitudinais têm mostrado que aproximadamente 15% das crianças pré-termo e com muito baixo peso estão em risco para disfunções graves do neurodesenvolvimento<sup>6-10</sup> e, na ausência de sinais severos, entre 20 e 50% apresentam dificuldades motoras, cognitivas e comportamentais sutis, detectadas mais tardiamente<sup>6,7,11-14</sup>. Muitas destas crianças frequentam escolas regulares, mas experimentam dificuldades na aprendizagem e no comportamento, nas atividades de vida diária e têm baixo rendimento escolar<sup>3,7,9,11,14,15</sup>.

Há alguma evidência de que, mesmo antes da idade escolar, crianças pré-termo mostram sinais sutis de comprometimento do desenvolvimento<sup>7,14-17</sup>. Assim, uma avaliação focalizada na coordenação motora, no desenvolvimento cognitivo e no desempenho funcional, em idades precoces, poderia identificar as crianças pré-termo com risco para alterações no desenvolvimento, possibilitando que elas sejam encaminhadas para intervenção mais cedo e que os pais sejam alertados para as dificuldades potenciais de seus filhos.

O objetivo deste estudo foi comparar o desenvolvimento da coordenação motora, o desenvolvimento cognitivo e o desempenho funcional de crianças nascidas pré-termo e a termo, aos quatro anos de idade.

## MÉTODOS

A amostra estudada foi de 124 crianças, com quatro anos de idade, distribuídas em dois grupos distintos, de acordo com idade gestacional e peso ao nascimento, pareadas com relação a sexo, idade e nível socioeconômico. No grupo de crianças pré-termo (PT) foram incluídas 62 crianças, com idade gestacional  $\leq 34$  semanas e peso ao nascimento  $\leq 1500$  g e no grupo a termo (AT), 62 crianças, com idade gestacional  $\geq 37$  semanas e peso ao nascimento  $\geq 2500$  g (grupo a termo). O grupo pré-termo (PT) foi recrutado em ambulatório de seguimento, escolas e consultórios particulares e as crianças do grupo a termo (AT) foram provenientes de escolas públicas e colégios particulares de Belo Horizonte/MG.

A seleção das crianças nascidas pré-termo excluiu aquelas com quadros severos já diagnosticados, tais como paralisia cerebral, retardo mental, alterações genéticas e malformações. As crianças do grupo a termo não tinham história de intercorrências neonatais. Os dados relativos às condições de nascimento das crianças e intercorrências neonatais foram obtidos no sumário de alta e da Caderneta da Criança. As outras informações, como escolaridade e profissão, foram fornecidas pelos pais. Os dados foram coletados no período de junho de 2010 a agosto de 2011.

Os dados foram coletados de forma a haver representatividade de crianças de nível social baixo e alto. A classificação econômica foi estimada por meio do Critério de Classificação Econômica (CCE) proposto pela Associação Brasileira de Empresas e Pesquisa<sup>18</sup>.

Todas as crianças que participaram deste estudo foram avaliadas pelos testes *Movement Assessment Battery for Children- Second Edition* – (MABC-2), Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade – (PEDI) e Escala de Maturidade Mental Colúmbia (EMMC). Pelo fato do MABC-2 ser uma prova de desempenho, antes da coleta de dados foi verificada a confiabilidade entre examinadores, obtendo-se o índice de 0,82 (Correlação Intra-Classe).

O MABC-2<sup>19</sup> é um teste de triagem usado para identificar comprometimento motor em crianças de três anos a 16 anos e 11 meses, dividido por faixa etária, sendo que apenas a primeira faixa, que compreende a idade de três anos a seis anos e 11 meses, foi utilizada neste estudo. O teste compreende oito tarefas que avaliam destreza manual, equilíbrio estático e dinâmico e habilidades para lançar/receber uma bola. De acordo com os critérios deste teste, considerou-se, neste estudo, que crianças com pontuação abaixo do percentil cinco apresentam problema de coordenação motora ou sinais de TDC, percentil de seis a quinze

sinaliza casos suspeitos, e crianças com pontuação acima do percentil quinze são consideradas como apresentando desempenho motor normal.

O PEDI<sup>20</sup> é um questionário administrado no formato de entrevista estruturada com os pais ou um dos cuidadores da criança, que informa sobre o perfil funcional de crianças entre seis meses e sete anos e seis meses de idade, em três níveis de função: auto-cuidado, mobilidade e função social. O perfil funcional documentado pelo PEDI descreve tanto as habilidades disponíveis no repertório da criança para desempenhar atividades e tarefas de sua rotina diária (Parte 1), como o nível de independência ou a quantidade de ajuda fornecida pelo cuidador (Parte 2), bem como as modificações do ambiente necessárias para o desempenho funcional (Parte 3). Para esse estudo, foi utilizada a sub-escala de auto-cuidado das partes 1 e 2. Na parte 1, cada item é avaliado com escore 1 (se a criança for capaz de desempenhar a atividade em sua rotina diária) ou escore 0 (se a criança não for capaz de desempenhá-la). Nessa primeira parte do teste PEDI, a pontuação dada aos itens é somada, resultando em um escore total bruto. Na parte 2, a quantidade de assistência do cuidador é mensurada em escala ordinal, que varia de 0 (indicando necessidade de assistência total) a cinco (a criança é independente no desempenho), com graduações intermediárias indicando níveis intermediários de ajuda (máxima, moderada, mínima e supervisão). A pontuação dada para as tarefas é somada, resultando em escore bruto de independência, que é convertido em escore padronizado, ajustado para a idade da criança. O PEDI foi traduzido e adaptado transculturalmente para as crianças brasileiras.

A EMMC<sup>21</sup> é um teste aplicado individualmente, com duração média de 15 a 20 minutos, que fornece uma estimativa da capacidade de raciocínio geral de crianças com idade de três anos e seis meses a nove anos e 11 meses. Os 92 itens de classificação estão organizados em uma série de oito escalas, sendo que a criança realiza o segmento correspondente ao nível mais adequado para a sua idade cronológica. O escore bruto é obtido pelo número de itens respondidos corretamente pela criança, podendo ser convertido em escores derivados. O Resultado Padrão de Idade (RPI), um escore derivado, é um índice numérico que mostra o status da criança quando sua capacidade de raciocínio geral é comparada com a de outras crianças de mesma idade testadas na amostra normativa e pode ser convertido em percentil, sendo esta uma das mais populares formas de interpretar o desempenho em testes padronizados. Foi utilizada versão padronizada para criança brasileira.

Antes da avaliação de cada criança, os pais foram contatados por telefone ou através de carta enviada pela escola, para informar sobre a pesquisa, esclarecer os objetivos do estudo e solicitar sua colaboração. A carta incluía um pequeno questionário sobre as condições de nascimento da criança e local para assinatura, autorizando a participação da criança no estudo. Só foram avaliadas as crianças com termo de consentimento assinado pelos pais.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e o termo de consentimento livre e esclarecido foi assinado pelos pais.

Os resultados descritivos foram obtidos através das frequências absolutas e relativas para as variáveis categóricas, já para as variáveis quantitativas foram utilizadas as medidas de tendência central e medidas de dispersão. As variáveis quantitativas foram examinadas quanto à distribuição normal com o teste Shapiro Wilk. Para as variáveis que tiveram distribuição normal, foi utilizado o teste T de *Student* e para as que não tiveram, foi utilizado o teste não paramétrico de Mann—Whitney na comparação dos grupos. Os testes de qui-quadrado exato e assintótico foram usados para avaliar a associação entre os grupos e as variáveis categóricas. Para todas as análises, foi considerado o nível de significância de 0,05.

## RESULTADOS

Um total de 124 crianças, divididas em dois grupos distintos foram avaliadas. Os dados sócio-demográficos e morbidades perinatais são apresentados na Tabela I. As variáveis quantitativas que tiveram diferença significativa nas comparações entre os grupos foram idade gestacional e peso ao nascer.

-----  
Inserir Tabela 1  
-----

O gráfico 1 apresenta os resultados dos desempenhos motores, funcionais e cognitivos para os grupos pré-termo e a termo. Foram encontradas diferenças significativas entre os dois grupos em todos os testes, com melhor desempenho para as crianças do grupo a termo.

-----  
Inserir Figura 1  
-----

A Tabela 2 mostra a classificação do desempenho motor de acordo com o MABC-2 para os dois grupos e o resultado da comparação da frequência de sinais e problemas de coordenação motora.

-----  
Inserir Tabela 2  
-----

## DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo mostraram que uma proporção significativa de crianças pré-termo aparentemente normais tiveram pior desempenho motor, cognitivo e funcional que seus pares nascidos a termo, na idade pré-escolar.

Na área motora, as crianças do grupo pré-termo obtiveram escores significativamente inferiores no MABC-2. Esses resultados são consistentes com estudos nacionais e internacionais que revelam que as crianças pré-termo e de muito baixo peso, entre 4 e 6 anos, apresentam significativamente maior comprometimento motor que as crianças nascidas a termo<sup>14,15,22-24</sup>. Em estudo realizado por Oliveira, Magalhães e Salmela<sup>22</sup>, para examinar as relações entre baixo peso ao nascimento, prematuridade, fatores ambientais e os desenvolvimentos motor e cognitivo de crianças aos 5 e 6 anos de idade, foi observado que as crianças pré-termo obtiveram escores significativamente inferiores no teste MABC, com desempenho motor abaixo do esperado para a idade.

Na classificação do MABC-2, apresentada na Tabela 2, a prevalência de TDC foi de 29,1% nas crianças do grupo pré-termo, sendo significativamente maior que 6,5% no grupo a termo, tendo como ponto de corte o percentil 5. Nossos resultados estão de acordo com os valores encontrados na literatura, que relata taxa de comprometimento motor, variando de 5 a 6% na população a termo e de 20 a 50 % nos pré-termos<sup>3,10,11,14</sup>. Estudo realizado por Foulder-Hughes e Cooke<sup>10</sup> e Howe *et al*<sup>14</sup> reportou índices de 30,7% e 35,5% , respectivamente, abaixo do percentil 5, em crianças pré-termo.

No teste cognitivo, as crianças do grupo pré-termo tiveram pior desempenho que as crianças do grupo a termo, sendo que o nível de maturação cognitiva foi classificado predominantemente como médio e médio baixo. Esses resultados corroboram achados de outros autores que têm mostrado que crianças pré-termo têm desenvolvimento cognitivo dentro da média normal, porém, em comparação com seus pares nascidos a termo, demonstram desempenho significativamente pior nos testes cognitivos e neuropsicológicos<sup>6,14,16,25,26</sup>. Espírito Santo, Português e Nunes<sup>25</sup>, em estudo realizado com o objetivo de avaliar o desenvolvimento cognitivo e comportamental de 80 crianças pré-termo, com baixo peso ao nascimento, na idade de 4-5 anos, encontrou maior incidência de alterações cognitivas e distúrbios do comportamento nas crianças pré-termo, sendo que o nível intelectual foi classificado predominantemente como médio ou médio-baixo. Por outro lado, Méio *et al*<sup>26</sup>,

verificando o desenvolvimento cognitivo na idade pré-escolar de RN prematuros de muito baixo peso, identificaram que a média de quociente de inteligência, utilizando o WPPSI-R, estava abaixo da faixa de normalidade, num funcionamento limítrofe para deficitário no momento da avaliação. No entanto, sua amostra incluiu crianças com disfunção neurológica, distúrbio de comportamento e comprometimento de função visual que poderiam ter influenciado seus resultados.

Com relação ao PEDI, nossos resultados revelaram que crianças do grupo pré-termo tiveram menor repertório de habilidades funcionais e necessitaram de maior assistência do cuidador que crianças do grupo a termo. Outros estudos também mostraram que crianças pré-termo têm pior desempenho nas atividades de vida diária quando comparadas às crianças a termo<sup>14,27</sup>. Aos quatro anos de idade, é esperado que muitas tarefas de auto-cuidado sejam realizadas com assistência mínima do cuidador<sup>27</sup>. No entanto, em crianças pré-termo, o desempenho funcional representa a junção de suas habilidades e limitações, podendo ser afetado por atrasos motores e pela condição de saúde. Assim, uma criança que é desajeitada ou que apresenta coordenação motora alterada nos movimentos grossos e/ou finos, pode não ser capaz de abotoar, utilizar o zíper e/ou usar o vaso sanitário de forma independente<sup>27</sup>. Além disso, a literatura indica ainda que, na relação entre a criança pré-termo e seu cuidador, os últimos tendem a exercer papel mais dominante nesta interação e por mais tempo, quando comparados a cuidadores de crianças a termo<sup>27,28</sup>. Esse comportamento pode ser atribuído, como reportado por algumas mães, pela tendência a dispersão e dificuldade para finalizar as tarefas solicitadas, ou seja, a maior participação dos pais ou cuidadores nas atividades funcionais decorre da menor participação das crianças. Outro fator que pode justificar o excesso de ajuda dos pais de crianças pré-termo nas atividades de auto-cuidado pode estar relacionado à tendência a superproteção dessas crianças que são mais frágeis desde o nascimento, que pode se manifestar no sentido de subestimar as habilidades dessas crianças<sup>27,28</sup>. Assim, desempenho funcional aos quatro anos de idade pode ser influenciado tanto pela prematuridade quanto pelo contexto ambiental da criança.

Este estudo apresenta algumas limitações pois, em função da escassez de instrumentos padronizados para avaliar o desenvolvimento da coordenação motora em crianças brasileiras, foi necessária a utilização de teste importado, porém, foram feitas comparações apenas com o grupo controle, testado sob as mesmas condições do grupo de estudo. Outra limitação foi que a pesquisadora tinha conhecimento prévio do grupo de pertinência de cada criança, no

entanto, foi feito treino e verificada a confiabilidade entre examinadores, de forma a garantir maior isenção da avaliadora.

Os resultados do presente estudo reforçam as evidências de que crianças pré-termo são mais propensas a apresentarem pior desempenho motor, cognitivo e funcional que seus pares nascidos a termo, sendo que essas alterações já são detectáveis na idade pré-escolar.

Considerando-se os altos índices de sobrevivência para bebês pré-termos com baixo peso ao nascimento, mesmo em países em desenvolvimento, os resultados deste estudo podem ajudar no planejamento das necessidades educacionais para essa população de risco. Foi confirmado que crianças nascidas prematuramente constituem grupo de risco e podem ser beneficiadas por programas efetivos de intervenção educacional ou terapêutica. Cabe ressaltar que temos melhor conhecimento sobre a evolução de recém-nascidos pré-termo que apresentam sinais neurológicos evidentes e que recebem diagnóstico precoce, mas as crianças com seqüelas leves, que vão se manifestar mais tardiamente, ainda não recebem a devida atenção, principalmente no sistema público de saúde. Dados objetivos, documentando seqüelas funcionais nessas crianças, podem incentivar a criação de programas preventivos de estimulação do desenvolvimento, ainda escassos em nosso país.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vieira MEB, Linhares MBM. Developmental outcomes and quality of life in children born preterm at preschool- and school- age. *J Pediatr*. 2011, v. 87, n.4, p.281-91.
2. Miller RJ, Sullivan MC, Hawes K, Marks AK. The effects of perinatal morbidity and environmental factors on health status of preterm children at age 12. *J Pediatr Nurs*. 2009, v.24, n.2, p.101-13.
3. Goyen T, Lui K. Developmental coordination disorder in “apparently normal” schoolchildren born extremely preterm. *Arch Dis Chil*. 2009, v.94, p. 298-302.
4. Martins IMB, Linhares MBM, Martinez FE. Indicadores de Desenvolvimento na Fase Pré-escolar de Crianças Nascidas Pré-termo. *Psicol Estud*. Mai/ago.2005, v.10, n.2. p 235-43.
5. Bordim MBM, Linhares MBM, Jorge SM. Aspectos cognitivos e comportamentais na média meninice de crianças nascidas pré-termo e com muito baixo peso. *Psicol Teor Pesqui*. Jan/abril. 2001, v. 17, n.1, p.49-57.
6. Aylward G. P. Cognitive and neuropsychological outcomes: more than IQ scores. *Ment Retard Dev Disabil*. 2002, p. 234-40.
7. Cooke, RWI. Perinatal and postnatal factors in very preterm infants and subsequent cognitive and motor abilities. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*. 2005, v.90, p.F60-F63.
8. Roberts G, Anderson PJ, Davis N, Luca C, Cheong J, Doyle LW. The Victorian Infant Collaborative Study Group. Developmental coordination disorder in geographic cohorts of 8-year-old children born extremely preterm or extremely low birthweight in the 1990s. *Dev Med Child Neurol*. 2011, v. 53, p.55-60.
9. Davis NM, Ford GW, Anderson PJ, Doyle LW. Developmental Coordination Disorder at 8 Years of Age in a Regional Cohort of Extremely-low-birthweight or Very Preterm Infants. *Dev Med Child Neurol*. 2007, v.49, p. 325-30.
10. Foulder-Hughes LA, Cooke RWI. Motor, cognitive, and behavioural disorders in children born very preterm. *Dev Med Child Neurol*. 2003, v. 45, p.97-103.
11. Wocadlo C, Rieger I. Motor impairment and low achievement in very preterm children at eight years of age. *Early Human Development*. 2008, v.84, p.769-76.
12. Wang LW, Wang ST, Huang CC. preterm infants of educated mothers have better outcome. *Acta Paediatr*. 2008, p.568-73.

13. Goyen TA, Lui K, Hummell J. Sensorimotor skills associated with motor dysfunction in children born extremely preterm. *Early Hum Dev.* 2011, v.87, p.489-93.
14. Howe TH, Sheu CF, Wang TN, Hsu YW, Wang LW. Neuromotor outcomes in children with very low birth weight at 5 years of age. *Am J Phys Med Rehabil.* 2011, v.90, p. 667-80.
15. Kessel-Feddema B, Kleine M, Verhaak C. Concordance between school outcomes and developmental follow-up results of very preterm and/or low birth weight children at the age of 5 years. *Eur J Pediatr.* 2007, v.166, p 693-9.
16. Claas MJ, Vries LS, Bruinse HW, Haastert IC, Uniken Venema MMA, Peelen LM, Koopman C. Neurodevelopmental outcome over time of preterm born children  $\leq 750$  g at birth. *Early Hum Dev.* 2011, v.87, p.183-91.
17. Rodrigues MCC, Mello RR, Silva KS, Carvalho ML. Desenvolvimento cognitivo de prematuros à idade escolar: proposta de modelo hierarquizado para investigação dos fatores de risco. *Cad. Saúde Pública.* Jun. 2011, v. 27, n.6, p.1154-64.
18. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Adoção do CCEB, 2010. Critério de Classificação Econômica Brasil. Disponível em: <http://www.abep.org/novo/FileGenerate.ashx?id=252>. Acesso em 10 fev. 2010
19. Henderson SE, Sugden DA, Barmett AL. Movement assessment battery for children- 2 second edition (Movement ABC-2). London, UK: The Psychological Corporation, 2007.
20. Mancini MC. Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade (PEDI) – Manual da Versão Brasileira Adaptada. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005. 193 p.
21. Alves ICB, Duarte JLM. Escala de Maturidade Mental Columbia – Manual para Aplicação e Interpretação. Casa do Psicólogo, 2001.
22. Oliveira GE, Magalhães LC, Salmela LFT. Relação entre muito baixo peso ao nascimento, fatores ambientais e o desenvolvimento motor e cognitivo de crianças aos 5 e 6 anos. *Revs Bras Fisioter.* 2011, v. 15, n. 2, p. 138-45.
23. Goyen T, Lui K. longitudinal motor development of “apparently normal” high-risk infants at 18 months, 3 and 5 years. *Early Human Development.* 2002, v.70, p. 103-15.
24. Goyen TA, Lui K, Woods R. Visual-motor, visual-perceptual, and fine motor outcomes in very-low-birthweight children at 5 years. *Dev Med Child Neurol.* 1998, v.40, p.76-81.
25. Espirito Santo JL, Portuguese MW, Nunes ML. Cognitive and behavioral status of low birth weight preterm children raised in a developing country at preschool age. *J Pediatr.* 2009, v. 85, n.1, p.35-40.

26. Méio MDBB, Lopes CS, Morsch DS, Monteiro APG, Rocha SB, Borges RA, Reis AB. Desenvolvimento cognitivo de crianças prematuras de muito baixo peso na idade pré-escolar. *J Pediatr.* 2004, v.80, n.6, p.495-502.
27. Sullivan MC, Msall ME. functional performance of preterm children at age 4. *J Pediatr Nurs.* August. 2007, v. 22, n. 4.
28. Mancini MC, Megale L, Brandão MB, Melo APP, Sampaio RF. Efeito moderador do risco social na relação entre risco biológico e desempenho funcional infantil. *Rev Bras Saúde Matern Infant.* 2004, v. 4, n.1, p. 25-34.

**Tabela 1: Características dos grupos de crianças pré-termo e a termo com relação às variáveis sociodemográficas e características e morbidades perinatais**

---

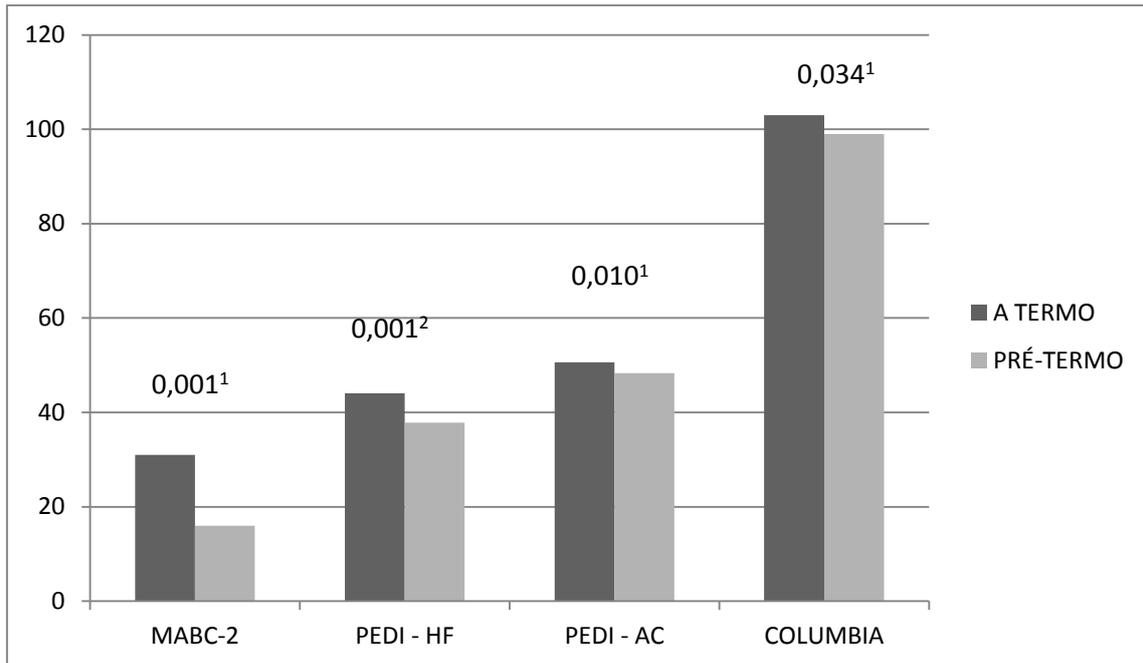
Variáveis	A termo N = 62	Pré-termo N = 62	Valor-p
-----------	-------------------	---------------------	---------

Gênero			
Masculino	31(50,0)	31(50,0)	1,000 <sup>1</sup>
Idade gestacional	39,00(2,0)	29,50(4,0)	0,000 <sup>3</sup>
Peso	3.205,00 (511,3)	1.237,50(401,3)	0,000 <sup>3</sup>
HPVI			
Grau I-II	0 (0,0)	9 (14,5)	–
Grau III-IV	0 (0,0)	3(4,8)	–
Ausência HPIV	62(100,0)	50 (80,6)	
Displasia broncopulmonar			
Sim	0 (0,0)	21 (33,9)	–
Não	62(100,0)	41 (66,1)	
Retinopatia da prematividade			
Sim	0 (0,0)	30 (48,4)	–
Não	62(100,0)	32 (51,6)	
Nível Socioeconômico			
A	16 (55,2)	13 (44,8)	0,933 <sup>2</sup>
B	15 (45,5)	18 (54,5)	
C	28 (50,0)	28 (50,0)	
D	3 (50,0)	3 (50,0)	
Grau de Instrução			
Série fundamental	6 (35,3)	11 (64,7)	
Fundamental completo	10 (45,5)	12 (54,5)	0,441 <sup>1</sup>
Médio completo	19 (50,0)	19 (50,0)	
Superior completo	27 (57,4)	20 (42,6)	

---

1 teste Qui-quadrado de Pearson assintótico 2 teste Qui-quadrado de Pearson exato 3 Teste Mann Whitney

**Figura 1 – Gráfico de desempenho dos testes MABC-2, PEDI e COLUMBIA para os grupos a termo e pré-termo**



1 Teste Mann Whitney 2 Teste T

**Tabela 2 – Classificação do desempenho motor das crianças a termo e pré-termo**

Classificação	A termo		Pré-termo		p
	n	%	n	%	
Criança típica = percentil acima de 15%	50	80,6*	33	53,2*	
Criança suspeita = percentil entre 6 e 15%	8	12,9	11	17,7	0,002 <sup>1</sup>
Criança atípica = percentil abaixo de 5%	4	6,5	18	29,1	
Total	62	100	62	100	

<sup>1</sup> teste Qui-quadrado de Pearson assintótico \* resíduo ajustado

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora amplamente estudado nos países de primeiro mundo, no Brasil, poucos pesquisadores se dedicam a investigar a trajetória do desenvolvimento da coordenação motora, desenvolvimento cognitivo e desempenho funcional em recém-nascidos de risco, na idade pré-escolar. Além disso, a maioria das pesquisas prioriza o impacto, em curto prazo do risco biológico no desenvolvimento infantil, entretanto há poucos trabalhos que investigam os desfechos em médio e longo prazo, bem como a influência dos fatores de risco ambiental no desenvolvimento dessas crianças.

Os resultados do nosso estudo reforçam as evidências de que crianças pré-termo são mais propensas a apresentarem alterações no desenvolvimento que seus pares nascidos a termo, sendo essas alterações detectáveis antes da idade escolar. Fatores ambientais, em especial o nível socioeconômico, parecem interferir no desenvolvimento destas crianças, uma vez que crianças pré-termo de nível socioeconômico alto tiveram melhor desempenho nos testes que as crianças pré-termo de nível socioeconômico baixo.

Estes achados têm um número de implicações para serviços de follow-up e educacionais. Primeiramente, avaliação cuidadosa do desenvolvimento deve ser realizada e acompanhamento em longo prazo das crianças pré-termo de muito baixo peso, possibilitando que elas recebam adequado suporte e intervenção e que seus pais sejam alertados das dificuldades potenciais de seus filhos, o que será importante nas discussões com os professores sobre como aprendizagem será mais bem apoiada, uma vez que essas crianças costumam apresentar dificuldade escolar, com necessidade de suporte especializado, que geralmente não é oferecido nas escolas. Professores e outros grupos de profissionais precisam ter habilidade para identificar precocemente os transtornos que afetam o desenvolvimento de crianças pré-termo, a fim de melhorar seu prognóstico.

## 8 ANEXOS

### ANEXO A – AUTORIZAÇÃO DO COEP



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP

Parecer nº. ETIC 0082.0.203.000-10

**Interessado(a): Profa. Maria Cândida Ferrarez Bouzada Viana**  
**Departamento de Pediatria**  
**Faculdade de Medicina - UFMG**

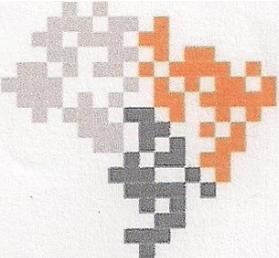
#### DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 14 de abril de 2010, o projeto de pesquisa intitulado "Coordenação motora, desenvolvimento cognitivo e desempenho funcional de crianças prematuras aos 4 anos de idade" bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.

**Prof. Maria Teresa Marques Amaral**  
**Coordenadora do COEP-UFMG**

## ANEXO B - Critério de Classificação Econômica



**CRITÉRIO  
DE CLASSIFICAÇÃO ECONÔMICA  
BRASIL**



**ABEP**  
associação brasileira de empresas de pesquisa

O Critério de Classificação Econômica Brasil, enfatiza sua função de estimar o poder de compra das pessoas e famílias urbanas, abandonando a pretensão de classificar a população em termos de "classes sociais". A divisão de mercado definida abaixo é de **classes econômicas**.

### SISTEMA DE PONTOS

#### Posse de itens

	Quantidade de Itens				
	0	1	2	3	4 ou +
Televisão em cores	0	1	2	3	4
Rádio	0	1	2	3	4
Banheiro	0	4	5	6	7
Automóvel	0	4	7	9	9
Empregada mensalista	0	3	4	4	4
Máquina de lavar	0	2	2	2	2
Videocassete e/ou DVD	0	2	2	2	2
Geladeira	0	4	4	4	4
Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex)	0	2	2	2	2

#### Grau de Instrução do chefe de família

Analfabeto / Primário incompleto	Analfabeto / Até 3ª. Série Fundamental	0
Primário completo / Ginásial incompleto	Até 4ª. Série Fundamental	1
Ginásial completo / Colegial incompleto	Fundamental completo	2
Colegial completo / Superior incompleto	Médio completo	4
Superior completo	Superior completo	8

### CORTES DO CRITÉRIO BRASIL

Classe	Pontos
A1	42 - 46
A2	35 - 41
B1	29 - 34
B2	23 - 28
C1	18 - 22
C2	14 - 17
D	8 - 13
E	0 - 7

ABEP - Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa – 2010 – www.abep.org – abep@abep.org  
Dados com base no Levantamento Sócio Econômico 2008 - IBOPE

## PROCEDIMENTO NA COLETA DOS ITENS

É importante e necessário que o critério seja aplicado de forma uniforme e precisa. Para tanto, é fundamental atender integralmente as definições e procedimentos citados a seguir.

Para aparelhos domésticos em geral devemos:

Considerar os seguintes casos

Bem alugado em caráter permanente

Bem emprestado de outro domicílio há mais de 6 meses

Bem quebrado há menos de 6 meses

Não considerar os seguintes casos

Bem emprestado para outro domicílio há mais de 6 meses

Bem quebrado há mais de 6 meses

Bem alugado em caráter eventual

Bem de propriedade de empregados ou pensionistas

### Televisores

Considerar apenas os televisores em cores.

Televisores de uso de empregados domésticos (declaração espontânea) só devem ser considerados caso tenha(m) sido adquirido(s) pela família empregadora.

### Rádio

Considerar qualquer tipo de rádio no domicílio, mesmo que esteja incorporado a outro equipamento de som ou televisor. Rádios tipo walkman, conjunto 3 em 1 ou microsystems devem ser considerados, desde que possam sintonizar as emissoras de rádio convencionais. Não pode ser considerado o rádio de automóvel.

### Banheiro

O que define o banheiro é a existência de vaso sanitário. Considerar todos os banheiros e lavabos com vaso sanitário, incluindo os de empregada, os localizados fora de casa e os da(s) suite(s). Para ser considerado, o banheiro tem que ser privativo do domicílio. Banheiros coletivos (que servem a mais de uma habitação) não devem ser considerados.

### Automóvel

Não considerar táxis, vans ou pick-ups usados para fretes, ou qualquer veículo usado para atividades profissionais. Veículos de uso misto (lazer e profissional) não devem ser considerados.

### Empregada doméstica

Considerar apenas os empregados mensalistas, isto é, aqueles que trabalham pelo menos 5 dias por semana, durmam ou não no emprego. Não esquecer de incluir babás, motoristas, cozinheiras, copeiras, arrumadeiras, considerando sempre os mensalistas. Note bem: o termo empregados mensalistas se refere aos empregados que trabalham no domicílio de forma permanente e/ou contínua, pelo menos 5 dias por semana, e não ao regime de pagamento do salário.

### Máquina de Lavar

Considerar máquina de lavar roupa, somente as máquinas automáticas e/ou semi-automáticas. O tanquinho NÃO deve ser considerado.

### Videocassete e/ou DVD

Verificar presença de qualquer tipo de video cassete ou aparelho de DVD.

### Geladeira e Freezer

No quadro de pontuação há duas linhas independentes para assinalar a posse de geladeira e freezer respectivamente. A pontuação será aplicada de forma independente:

Havendo geladeira no domicílio, independente da quantidade, serão atribuídos os pontos (4) correspondentes a posse de geladeira; Se a geladeira tiver um freezer incorporado – 2ª porta – ou houver no domicílio um freezer independente serão atribuídos os pontos (2) correspondentes ao freezer.

As possibilidades são:

Não possui geladeira nem freezer	0 pt
Possui geladeira simples (não duplex) e não possui freezer	4 pts
Possui geladeira de duas portas e não possui freezer	6 pts
Possui geladeira de duas portas e freezer	6 pts
Possui freezer mas não geladeira (caso raro mas aceitável)	2 pt

## OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

Este critério foi construído para definir grandes classes que atendam às necessidades de segmentação (por poder aquisitivo) da grande maioria das empresas. Não pode, entretanto, como qualquer outro critério, satisfazer todos os usuários em todas as circunstâncias. Certamente há muitos casos em que o universo a ser pesquisado é de pessoas, digamos, com renda pessoal mensal acima de US\$ 30.000. Em casos como esse, o pesquisador deve procurar outros critérios de seleção que não o CCEB.

A outra observação é que o CCEB, como os seus antecessores, foi construído com a utilização de técnicas estatísticas que, como se sabe, sempre se baseiam em coletivos. Em uma determinada amostra, de determinado tamanho, temos uma determinada probabilidade de classificação correta, (que, esperamos, seja alta) e uma probabilidade de erro de classificação (que, esperamos, seja baixa). O que esperamos é que os casos incorretamente classificados sejam pouco numerosos, de modo a não distorcer significativamente os resultados de nossa investigação.

Nenhum critério, entretanto, tem validade sob uma análise individual. Afirmações freqüentes do tipo "... conheço um sujeito que é obviamente classe D, mas

*pelo critério é classe B...*" não invalidam o critério que é feito para funcionar estatisticamente. Servem porém, para nos alertar, quando trabalhamos na análise individual, ou quase individual, de comportamentos e atitudes (entrevistas em profundidade e discussões em grupo respectivamente). Numa discussão em grupo um único caso de má classificação pode pôr a perder todo o grupo. No caso de entrevista em profundidade os prejuízos são ainda mais óbvios. Além disso, numa pesquisa qualitativa, raramente uma definição de classe exclusivamente econômica será satisfatória.

Portanto, é de fundamental importância que todo o mercado tenha ciência de que o CCEB, ou qualquer outro critério econômico, não é suficiente para uma boa classificação em pesquisas qualitativas. Nesses casos deve-se obter além do CCEB, o máximo de informações (possível, viável, razoável) sobre os respondentes, incluindo então seus comportamentos de compra, preferências e interesses, lazer e hobbies e até características de personalidade.

Uma comprovação adicional da conveniência do Critério de Classificação Econômica Brasil é sua discriminação efetiva do poder de compra entre as diversas regiões brasileiras, revelando importantes diferenças entre elas

## RENDA FAMILIAR POR CLASSES

Classe	Pontos	Renda média familiar (Valor Bruto em R\$)
		2008
A1	42 a 46	14.366
A2	35 a 41	8.099
B1	29 a 34	4.558
B2	23 a 28	2.327
C1	18 a 22	1.391
C2	14 a 17	933
D	8 a 13	618
E	0 a 7	403

## ANEXO C – Declaração de Aprovação

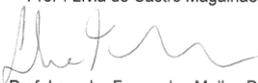


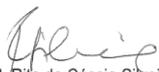
FACULDADE DE MEDICINA  
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO  
Av. Prof. Alfredo Balena 190 / sala 533  
Belo Horizonte - MG - CEP 30.130-100  
Fone: (031) 3409.9641 FAX: (31) 3409.9640  
spp@medicina.ufmg.br

**DECLARAÇÃO**

A Comissão Examinadora abaixo assinada, composta pelos Professores Doutores: Maria Cândida Ferrarez Bouzada Viana, Livia de Castro Magalhães, Leandro Fernandes Malloy Diniz e Rita de Cássia Silveira aprovou a dissertação de mestrado intitulada “**DESENVOLVIMENTO MOTOR, COGNITIVO E FUNCIONAL DE CRIANÇAS NASCIDAS PRÉ-TERMO E A TERMO, DE NÍVEIS SOCIAIS DIFERENTES, AOS QUATRO ANOS DE IDADE**” apresentada pela mestranda **ELIANE FERNANDES MAGGI** para obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde – Área de Concentração em Saúde da Criança e do Adolescente da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, realizada em 27 de fevereiro de 2012.

  
Profª. Maria Cândida Ferrarez Bouzada Viana  
Orientadora

Profª. Livia de Castro Magalhães  
  
Prof. Leandro Fernandes Malloy Diniz

  
Profª. Rita de Cássia Silveira

## ANEXO D – Ata da Defesa de Dissertação de Mestrado



**FACULDADE DE MEDICINA  
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO**  
Av. Prof. Alfredo Balena 190 / sala 333  
Belo Horizonte - MG - CEP 30130-100  
Fone: (031) 3409-9641 - FAX: (31) 3409-9640  
[www.medicina.ufmg.br](http://www.medicina.ufmg.br)



**UFMG**

ATA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de **ELIANE FERNANDES MAGGI** nº de registro 2010662738. Às quatorze horas, do dia **vinte e sete de fevereiro de dois mil e doze**, reuniu-se na Faculdade de Medicina da UFMG, a Comissão Examinadora de dissertação indicada pelo Colegiado do Programa, para julgar, em exame final, o trabalho intitulado: **"DESENVOLVIMENTO MOTOR, COGNITIVO E FUNCIONAL DE CRIANÇAS NASCIDAS PRÉ-TERMO E A TERMO, DE NÍVEIS SOCIAIS DIFERENTES, AOS QUATRO ANOS DE IDADE"**, requisito final para a obtenção do Grau de Mestre em Ciências da Saúde. Saúde da Criança e do Adolescente, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde: Saúde da Criança e do Adolescente. Abrindo a sessão, a Presidente da Comissão, Profª Maria Cândida Ferrarez Bouzada Viana, após dar a conhecer aos presentes o teor das Normas Regulamentares do trabalho final, passou a palavra a candidata para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, com a respectiva defesa da candidata. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença da candidata e do público para julgamento e expedição do resultado final. Foram atribuídas as seguintes indicações:

Profª Maria Cândida Ferrarez Bouzada Viana / Orientador	Instituição: UFMG	Indicação: <u>APROVADO</u>
Profª Livia de Castro Magalhães / Coorientador	Instituição: UFMG	Indicação: <u>APROVADO</u>
Prof. Leandro Fernandes Malloy Diniz	Instituição: UFMG	Indicação: <u>APROVADO</u>
Profª Rita de Cássia Silveira	Instituição: UFRGS	Indicação: <u>APROVADO</u>

Pelas indicações a candidata foi considerada APROVADA

O resultado final foi comunicado publicamente à candidata pela Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, a Presidente encerrou a sessão e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 27 de fevereiro de 2012.

Profª Maria Cândida Ferrarez Bouzada Viana / Orientador [Assinatura]

Profª Livia de Castro Magalhães [Assinatura]

Prof. Leandro Fernandes Malloy Diniz [Assinatura]

Profª Rita de Cássia Silveira [Assinatura]

Profa. Ana Cristina Simões e Silva / Coordenadora [Assinatura]

Obs. Este documento não terá validade sem a assinatura e carimbo do Coordenador

Profa. Ana Cristina Simões e Silva  
 Presidente da Comissão Examinadora  
 Centro de Pós-Graduação em Ciências da Saúde  
 Faculdade de Medicina - UFMG

**CONFERE COM ORIGINAL**  
**Centro de Pós-Graduação**  
**Faculdade de Medicina - UFMG**

## 9 APÊNDICES

### APÊNDICE A - TCLE para os pais

#### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

#### **PROJETO DE PESQUISA: COORDENAÇÃO MOTORA, DESENVOLVIMENTO COGNITIVO E DESEMPENHO FUNCIONAL DE CRIANÇAS NASCIDAS PRÉ-TERMO, AOS 4 ANOS DE IDADE**

Prezados Pais e Responsáveis,

Estamos fazendo um estudo sobre o desenvolvimento da coordenação motora, desenvolvimento cognitivo e desempenho funcional de crianças prematuras, aos 4 anos de idade e gostaríamos de convidar você e sua criança para participarem da pesquisa.

O estudo tem como objetivo comparar o desenvolvimento da coordenação motora, desenvolvimento cognitivo e desempenho funcional de crianças prematuras, aquelas que nasceram antes do tempo, com crianças a termo, ou seja, nascidas no tempo certo.

A prematuridade pode resultar em dificuldades de coordenação motora, do desenvolvimento cognitivo e dificuldades na realização de atividades de vida diária. Isso é pouco estudado no Brasil, e, muitas vezes, essas alterações não são percebidas até que a criança entre para a escola. Por isso é importante fazermos mais pesquisas para aprendermos a identificar mais cedo e tratar melhor das dificuldades enfrentadas por algumas dessas crianças.

Como é uma pesquisa para podermos fazer uma comparação, avaliaremos crianças nascidas prematuras e crianças nascidas a termo, aos 4 anos de idade. Para verificar o nível de desenvolvimento dessas crianças, precisaremos conversar com os pais e avaliar a criança. Caso você permita a participação de seu (a) filho(a) no estudo, a avaliação será realizada na própria escola, em horário previamente definido e que não comprometa o rendimento escolar de seu (a) filho (a).

Serão realizado três testes, um para avaliar a coordenação motora que inclui exercícios com as mãos, atividades de equilíbrio e brincadeiras com bola, durando aproximadamente 30 minutos. Um segundo teste, para avaliar o desenvolvimento cognitivo, que consiste na criança identificar em fichas contendo três figuras, a figura diferente e um terceiro teste para avaliar o desempenho funcional que é realizado em forma de entrevista com os pais ou cuidadores, durando aproximadamente 15 min e que poderá ser feito por telefone. Você responderá ainda um curto questionário sobre o nível sócio-econômico, que é importante para que possamos comparar crianças de famílias de condições sociais semelhantes.

A examinadora procurará deixar a criança à vontade, durante a aplicação dos testes, tornando a avaliação um momento divertido e interessante. Caso a criança mostre sinais de cansaço ou desinteresse, a avaliação poderá ser interrompida, marcando-se novo dia para concluir o trabalho.

Ressaltamos que a participação nesta pesquisa é voluntária e pode ser interrompida a qualquer momento, sem prejuízo para você ou sua criança. A participação no estudo não envolve nenhum custo e você não receberá nenhum pagamento ou compensação financeira.

Todos os dados coletados serão arquivados e poderão ser utilizados nesta pesquisa, em eventos científicos e publicações em revistas da área de saúde e educação. A criança será identificada por um número e os responsáveis pela pesquisa comprometem-se a manter sigilo sobre a identidade das pessoas envolvidas e sobre as informações que possam identificá-las, assim como a cumprir os demais requisitos éticos, de acordo com a Resolução nº 196 de 10/10/1996, do Conselho Nacional de Saúde.

A participação no estudo não envolve nenhum risco e pode trazer benefício para sua criança, pois ela será avaliada por uma fisioterapeuta experiente e, caso seja detectado alguma alteração do desenvolvimento, você receberá as orientações necessárias.

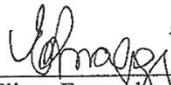
Mesmo que seu filho(a) não se beneficie diretamente da participação no estudo, os dados coletados poderão ajudar outras crianças, pois serão úteis para planejamento de programas de intervenção para crianças que nascem prematuras e que apresentam atraso no desenvolvimento motor e de aprendizagem.

Se você concordar em participar desse estudo, por favor, assine no espaço indicado. Se tiver alguma dúvida ou precisar de maiores esclarecimentos, entre em contato conosco, nos telefones indicados abaixo. A qualquer momento durante o estudo, estaremos à disposição para responder perguntas ou discutir os resultados, caso seja de seu interesse.

Se tiver dúvidas sobre aspectos éticos da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG, no endereço indicado abaixo.

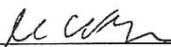
Agradecemos sinceramente a sua colaboração.

Cordialmente,



Eliane Fernandes Maggi  
Fisioterapeuta

Ambulatório Bias Fortes – Hospital das Clínicas da UFMG  
Tel: 3409-9483



Dra. Maria Cândida Ferrarez Bouzada Viana  
Pediatra

Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina da UFMG  
Tel: 34099426

COEP – Comitê de Ética em Pesquisa – UFMG  
Unidade Administrativa II - 2º andar - sala 2005 - Telefone: (31) 3409-4592  
e-mail: coep@prpq.ufmg.br

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Eu, \_\_\_\_\_,  
responsável por \_\_\_\_\_  
estou esclarecido (a) sobre os objetivos da pesquisa “ Coordenação Motora,  
Desenvolvimento Cognitivo e Desempenho Funcional de Crianças Nascidas Pré-Termo,  
aos 4 Anos de Idade” e autorizo a participação de minha criança nesse estudo.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Assinatura de um dos pais ou responsável – Data

Por favor, agora gostaríamos de saber mais algumas coisas sobre sua criança:

Data de nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Qual foi o peso ao nascimento? \_\_\_\_\_

Nasceu prematura, ou seja, antes do tempo? ( ) não ( ) sim

Caso tenha nascido prematura, com quantas semanas? \_\_\_\_\_

(Confira as informações acima, caso você tenha dúvida, no cartão da criança ou no relatório de alta da maternidade em que seu filho nasceu)

A criança apresenta algum dos itens abaixo?

( ) problemas na escola

( ) problemas neurológicos

( ) deficiência auditiva

( ) deficiência visual

( ) problemas ortopédicos

( ) doença séria nos últimos três meses

( ) uso de remédios para convulsão

( ) outros \_\_\_\_\_

Sua criança faz algum tipo de atendimento especializado: (Fisioterapia, Fonoaudióloga, Psicóloga, Psicopedagogia, Terapia Ocupacional) ( ) não ( ) sim

## APÊNDICE B – Autorização das Escolas

Belo Horizonte, 28 de outubro de 2009

Sr. Daniel Machado

Diretor do Colegiuim – Unidade Ouro Preto

Endereço: C. F. Campos, nº 630

Bairro: Ouro Preto

Belo Horizonte - MG

Prezado Diretor,

Solicitamos sua autorização para realizarmos, nesta escola, parte da pesquisa intitulada **Coordenação Motora, Desenvolvimento Cognitivo e Desempenho Funcional de Crianças Nascidas Pré-Termo, aos 4 Anos de Idade.**

Os responsáveis por essa pesquisa são a Prof<sup>ª</sup>. Dra. Maria Cândida Ferrarez Bouzada Viana, pediatra, professora do Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina da UFMG e Eliane Fernandes Maggi, fisioterapeuta do Hospital das Clínicas e futura mestranda da UFMG.

O estudo tem como objetivo comparar o desenvolvimento da coordenação motora, desenvolvimento cognitivo e desempenho funcional de crianças prematuras com crianças a termo.

A prematuridade pode resultar em dificuldades de coordenação motora, do desenvolvimento cognitivo e dificuldades na realização de atividades de vida diária. Isso é pouco estudado no Brasil, e, muitas vezes, essas alterações não são percebidas até que a criança entre para a escola. Por isso é importante fazermos mais pesquisas para aprendermos a identificar mais cedo e tratar melhor das dificuldades enfrentadas por algumas dessas crianças.

Como é uma pesquisa para podermos fazer uma comparação, avaliaremos crianças nascidas prematuras e crianças nascidas a termo, aos 4 anos de idade. Para verificar o nível de desenvolvimento dessas crianças, precisaremos conversar com os pais e avaliar a criança.

Serão realizados três testes, um para avaliar a coordenação motora que inclui exercícios com as mãos, atividades de equilíbrio e brincadeiras com bola, durando aproximadamente 30 minutos. Um segundo teste, para avaliar o desenvolvimento cognitivo, que consiste na criança identificar em fichas contendo três figuras, a figura diferente e um terceiro teste para avaliar o desempenho funcional que é realizado em forma de entrevista com os pais ou cuidadores, durando aproximadamente 15 min. Os pais responderão ainda um curto questionário sobre o nível sócio-econômico, que é importante para que possamos comparar crianças de famílias de condições sociais semelhantes.

A examinadora procurará deixar a criança à vontade, durante a aplicação dos testes, tornando a avaliação um momento divertido e interessante. Caso a criança mostre sinais de cansaço ou desinteresse, a avaliação poderá ser interrompida, marcando-se novo dia para concluir o trabalho.

Todos os dados coletados serão arquivados e poderão ser utilizados nesta pesquisa, em eventos científicos e publicações em revistas da área de saúde e educação. A criança será identificada por um número e os responsáveis pela pesquisa comprometem-se a manter sigilo sobre a identidade das pessoas envolvidas e sobre as informações que possam identificá-las, assim como a cumprir os demais requisitos éticos, de acordo com a Resolução nº 196 de 10/10/1996, do Conselho Nacional de Saúde.

Esclarecemos que a participação na pesquisa é voluntária e os pais podem se recusar a participar ou podem retirar seu consentimento, quando desejarem ou precisarem, sem nenhum prejuízo ou penalidade. Se concordarem que a criança participe desse estudo, as avaliações

serão agendadas com antecedência e realizadas na escola. Será necessário também o preenchimento e a assinatura do Termo de Consentimento, conforme o modelo em anexo.

Serão avaliadas 62 crianças a partir do mês de fevereiro de 2010, sendo 31 crianças a termo e 31 crianças pré-termo, em dia e horário a ser combinado, durante um período de doze meses. Necessitaremos de um local para aplicarmos os testes, um pouco distante das atividades das demais crianças.

Agradecemos sua colaboração e nos colocamos à disposição para qualquer informação adicional.

Atenciosamente,



Eliane Fernandes Maggi

Fisioterapeuta



Prof. Dra. Maria Cândida Ferrarez Bouzada Viana

Pediatra

Dra. Maria Cândida Ferrarez Bouzada Viana  
Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina da UFMG  
Tel: 34099426

Eliane Fernandes Maggi  
Ambulatório Bias Fortes – Hospital das Clínicas da UFMG  
Rua Japurá, 191 - Renascença - BH  
Fone: 3409-9483 / 3444-6736 / (31) 9106-5049

COEP – Comitê de Ética em Pesquisa – UFMG  
Unidade Administrativa II - 2º andar - sala 2005 - Telefone: (31) 3499-4592  
e-mail: coep@reitoria.ufmg.br

**TERMO DE CONSENTIMENTO**

Belo Horizonte, 28 de outubro de 2009

Profª Dra. Maria Cândida Ferrarez Bouzada Viana  
Eliane Fernandes Maggi

Prezadas pesquisadoras,

Confirmando-lhes meu acordo para realizarem avaliações/testes na escola Colegium, em crianças prematuras e a termo de 4 anos de idade como parte da pesquisa **Coordenação Motora, Desenvolvimento Cognitivo e Desempenho Funcional de Crianças Nascidas Pré-Termo, aos 4 anos de idade.**

Colocaremos à disposição das senhoras um local apropriado para essas avaliações. Os professores serão comunicados e divulgaremos a pesquisa para os pais, assim que confirmarem a data de início das avaliações.

Atenciosamente,



Diretor

**TERMO DE CONSENTIMENTO**

Belo Horizonte, 27 de outubro de 2009

Profª Dra. Maria Cândida Ferrarez Bouzada Viana

Eliane Fernandes Maggi

Prezadas pesquisadoras,

Confirmo-lhes meu acordo para realizarem avaliações/testes na Unidade Municipal de Educação Infantil - Grajaú em crianças a termo, de 4 anos de idade, como parte da pesquisa **Coordenação Motora, Desenvolvimento Cognitivo e Desempenho Funcional de Crianças Nascidas Pré-Termo, aos 4 Anos de Idade.**

Colocaremos à disposição das senhoras um local apropriado para essas avaliações. Os professores serão comunicados e divulgaremos a pesquisa para os pais, assim que confirmarem a data de início das avaliações.

Atenciosamente,



Sônia da Silva Machado  
Vice-Diretora

Sônia da Silva Machado  
Vice Diretora - UMEI GRAJAÚ  
BM 46.871-6

**UMEI GRAJAÚ**  
R. SANTA INÊS, 75 - VILA S. JORGE  
CEP: 30.440-030 - FONE: 3277-7513 (FAX)  
(ESCOLA NÚCLEO - E. M. HUGO WERNECK)

**TERMO DE CONSENTIMENTO**

Belo Horizonte, 10 de março de 2010

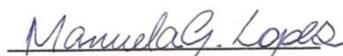
Profª Dra. Maria Cândida Ferrarez Bouzada Viana  
Eliane Fernandes Maggi

Prezadas pesquisadoras,

Confirmo-lhes meu acordo para realizarem avaliações/testes na escola Jardim Azul , em crianças prematuras e a termo de 4 anos de idade como parte da pesquisa **Coordenação Motora, Desenvolvimento Cognitivo e Desempenho Funcional de Crianças Nascidas Pré-Termo, aos 4 anos de idade.**

Colocaremos à disposição das senhoras um local apropriado para essas avaliações. Os professores serão comunicados e divulgaremos a pesquisa para os pais, assim que confirmarem a data de início das avaliações.

Atenciosamente,

  
Coordenação do Jardim Azul

**TERMO DE CONSENTIMENTO**

Belo Horizonte, 10 de março de 2010

Profª Dra. Maria Cândida Ferrarez Bouzada Viana  
Eliane Fernandes Maggi

Prezadas pesquisadoras,

Confirmo-lhes meu acordo para realizarem avaliações/testes na escola Creche Olívia Tinquitella em crianças prematuras e a termo de 4 anos de idade como parte da pesquisa **Coordenação Motora, Desenvolvimento Cognitivo e Desempenho Funcional de Crianças Nascidas Pré-Termo, aos 4 anos de idade.**

Colocaremos à disposição das senhoras um local apropriado para essas avaliações. Os professores serão comunicados e divulgaremos a pesquisa para os pais, assim que confirmarem a data de início das avaliações.

Atenciosamente,

  
Diretora  
Creche Olívia Tinquitella  
Cláudia Rogéria Lara Faria  
COORDENADORA PEDAGÓGICA  
LICENCIADA Nº 5.796/LR10

17 233 032 / 0003-00  
Insc. Est. Isenta  
CRECHE OLÍVIA TINQUITELLA  
Rua Sergipe, 196  
Funcionários - CEP 30130-170  
BELO HORIZONTE - MG

## APÊNDICE C – Ficha de Avaliação da Criança

**Protocolo de Pesquisa**

Título: Coordenação Motora, Desempenho Funcional e Desenvolvimento Cognitivo de Crianças Nascidas Pré-Termo, aos 4 Anos de Idade

Número da criança na pesquisa: \_\_\_\_\_  
 Identificação da criança: \_\_\_\_\_

Dados da criança

Sexo \_\_\_\_\_  
 DN: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 IG \_\_\_\_\_ Id. Cronológica. \_\_\_\_\_ Escola: SIM( ) NÃO( )  
 RNT: \_\_\_\_\_ RNPT: \_\_\_\_\_ Id. iniciou escola: \_\_\_\_\_  
 Peso: \_\_\_\_\_ Estatura: \_\_\_\_\_  
 Apgar 1' \_\_\_\_\_ 5' \_\_\_\_\_  
 PIG \_\_\_\_\_ AIG \_\_\_\_\_ GIG \_\_\_\_\_

Dados da Mãe

Idade: \_\_\_\_\_  
 Número de consultas de pré-natal:  
 Zero  
 Menor que 6  
 Maior ou igual a 6  
 ignorado

Fatores de Risco Gestacional

<input type="checkbox"/> Hemorragia 1º trimestre	<input type="checkbox"/> Eclampsia
<input type="checkbox"/> Hemorragia 2º trimestre	<input type="checkbox"/> Bolsa rota
<input type="checkbox"/> Hemorragia 3º trimestre	<input type="checkbox"/> TORCHS
<input type="checkbox"/> DPP	<input type="checkbox"/> Medicamentos
<input type="checkbox"/> Placenta prévia	<input type="checkbox"/> Alcoolismo
<input type="checkbox"/> Diabetes	<input type="checkbox"/> Fumo N° cigarros/dia _____
<input type="checkbox"/> Hipertensão	<input type="checkbox"/> Drogas _____
<input type="checkbox"/> Pré-eclâmpsia – DHEG	

História Familiar

Número de: gestações: \_\_\_\_\_ abortos: \_\_\_\_\_ natimortos: \_\_\_\_\_ filhos vivos: \_\_\_\_\_  
 Doenças familiares: ( ) não ( ) sim \_\_\_\_\_

Gravidez e Parto

Planejada ( )SIM ( )NÃO ( )ÚNICA ( )MÚLTIPLA  
 Tipo de parto  
 Vaginal  
 Vaginal com fórceps  
 Cesárea  
 Cesárea de urgência

## Indicação de cesárea:

- DPP (descolamento de placenta)  
 BR (bolsa rota)  
 gemelaridade  
 CIUR (crescimento intra-útero retardado)  
 TPP e prematuridade (trabalho de parto prematuro)  
 DHEG (doença hipertensiva específica da gravidez)  
 Centralização fluxo  
 SFA (sofrimento fetal agudo)  
 outros

Anestesia  NÃO  LOCAL  REGIONAL  GERAL  
 Reanimação do RN  NÃO  O<sup>2</sup> COM AMBU  INTUBAÇÃO

Intercorrências Neonatais

- CTI  SIM  NÃO  
 VM  CPAP  HOOD  AR AMBIENTE   
 Internação \_\_\_\_\_ DIAS  
 HIV Grau I  HIV Grau II  HIV Grau III  HIV Grau IV   
 Displasia Broncopulmonar  
 Doença da membrana hialina  
 Retinopatia da Prematuridade Grau I II III IV V  
 Choque  
 Leucoencefalomalácia  
 Seps neonatal  
 Anemia  
 Icterícia Outros: \_\_\_\_\_

Dados Familiares

## 40) Instrução da Mãe:

1. Analfabeto / Primário incompleto - Analfabeto / Até 3a. Série Fundamental ( )
2. Primário completo / Ginásial incompleto - Até 4a. Série Fundamental ( )
3. Ginásial completo / Colegial incompleto - Fundamental completo ( )
4. Colegial completo / Superior incompleto - Médio completo ( )
5. Superior completo - Superior completo ( )

## 41) Instrução do Pai

1. Analfabeto / Primário incompleto - Analfabeto / Até 3a. Série Fundamental ( )
2. Primário completo / Ginásial incompleto - Até 4a. Série Fundamental ( )
3. Ginásial completo / Colegial incompleto - Fundamental completo ( )
4. Colegial completo / Superior incompleto - Médio completo ( )
5. Superior completo - Superior completo ( )

Profissão: \_\_\_\_\_

Mãe: \_\_\_\_\_

Pai: \_\_\_\_\_

Estado Civil: Casados: \_\_\_ União estável: \_\_\_ Separados: \_\_\_ Solteiros: \_\_\_

Moradia: Própria: \_\_\_\_\_ Aluguel \_\_\_\_\_ Água/luz \_\_\_\_\_

Atendimentos já realizados:

Está em serviço de intervenção precoce? ( ) NÃO ( ) SIM

Onde? \_\_\_\_\_

Começou com \_\_\_\_\_ meses ou \_\_\_\_\_ anos

Já realizou tratamento de fisioterapia? ( ) NÃO ( ) SIM

Onde? \_\_\_\_\_

Período de tratamento: \_\_\_\_\_

Já realizou tratamento de terapia ocupacional? ( ) NÃO ( ) SIM

Onde? \_\_\_\_\_

Período de Tratamento \_\_\_\_\_

Resultado dos testes

MABC – II

Percentil : \_\_\_\_\_

( ) Problema de coordenação motora

( ) Suspeito

( ) Desempenho motor normal

PEDI

Escore bruto \_\_\_\_\_ Escore normativo \_\_\_\_\_ Escore contínuo \_\_\_\_\_

COLÚMBIA

Contagem do número correto de respostas \_\_\_\_\_ Conversão para Idade Mental \_\_\_\_\_