

ALEXANDRE FERREIRA CAMPOS

**Habilidades iniciais de leitura e escrita
em crianças nascidas prematuras**

Belo Horizonte
2013

ALEXANDRE FERREIRA CAMPOS

Habilidades iniciais de leitura e escrita em crianças nascidas prematuras

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Psicologia.

Área de concentração: Cognição e Linguagem.

Orientadora: Profa. Cláudia Cardoso-Martins

Co-orientador: Prof. Leandro Fernandes Malloy-Diniz

Belo Horizonte
2013

150	Campos, Alexandre Ferreira
C198h	Habilidades iniciais de leitura e escrita em crianças
2013	nascidas prematuras [manuscrito] / Alexandre Ferreira Campos. - 2013.
	133 f.
	Orientadora: Cláudia Cardoso-Martins.
	Coorientador: Leandro Fernandes Malloy-Diniz.
	 Tese (doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas.
	Inclui bibliografia
	 1. Psicologia – Teses. 2. Leitura – Teses 3. Escrita - Teses. 4. Prematuros – Teses. 1.Martins, Cláudia Cardoso. II. Malloy-Diniz, Leandro Fernandes. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas. IV.Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

PPG
PSICO
LOGIA
UFMG

FOLHA DE APROVAÇÃO

Habilidades iniciais de leitura e escrita em crianças nascidas prematuras

ALEXANDRE FERREIRA CAMPOS

Tese submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em PSICOLOGIA, como requisito para obtenção do grau de Doutor em PSICOLOGIA, área de concentração DESENVOLVIMENTO HUMANO, linha de pesquisa Cognição e Linguagem.

Aprovada em 30 de setembro de 2013, pela banca constituída pelos membros:

Prof(a). Claudia Cardoso Martins - Orientador
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Prof(a). Leandro Fernandes Malloy Diniz
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Prof(a). TATIANA CURY POLLO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL REI

Prof(a). CLÁUDIA NASCIMENTO GUARALDO JUSTI
UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA

Prof(a). LÍVIA CASTRO MAGALHAES
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Prof(a). MARIA CÂNDIDA FERRAREZ BOUZADA VIANA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Belo Horizonte, 30 de setembro de 2013.

Sou grato

À Profa. Cláudia Cardoso-Martins,
por ter acreditado no meu trabalho, sem nem mesmo me conhecer bem.
Por ter me orientado de maneira tão competente, criteriosa e dedicada.
Por ter se mostrado tão solícita nas inúmeras vezes que precisei de ajuda.
Por me tratar com extrema delicadeza e paciência,
mesmo diante dos momentos mais complicados.
Obrigado pelos ensinamentos e espero poder contar com
a parceria que construímos!

Ao Prof. Leandro Malloy,
primeira pessoa a apostar no meu trabalho como psicólogo e pesquisador.
Tornou-se, além de exemplo, um amigo.
Muitas vezes acredita na minha possibilidade de realização, antes de mim mesmo.
Com seu incentivo, me faz desejar cada vez mais...

À professora Regina Helena Caldas de Amorim,
por me ajudar nos primeiros passos no “mundo das pesquisas”.
Parceria profissional que acabou virando amizade!

Às professoras Lívia Castro Magalhães e Tatiana Cury Pollo,
pela valiosa colaboração na banca de qualificação.

A todos da Escola Estadual Afonso Pena,
por terem se mostrado tão solícitos e possibilitado
a realização de parte deste trabalho.

À equipe do Ambulatório da Criança de Risco – ACRIAR,
pela importância do trabalho que realizam e
por me acolherem com tanta atenção.

Às minhas colegas Isabela Sallum e Vanessa Almeida,
que me ajudaram durante o doutorado, demonstrando extrema
boa vontade e dedicação.

À minha família e aos meus amigos,
por compreenderem minha ausência e torcerem tanto por meu sucesso...

Às crianças e pais,
por terem aceitado participar do estudo.
Sem vocês nada seria possível!

RESUMO

Campos, A. F. (2013). *Habilidades iniciais de leitura e escrita em crianças nascidas prematuras*. Tese de Doutorado, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Minas, Minas Gerais.

O objetivo deste estudo consistiu em investigar a habilidade inicial de leitura e escrita e seus correlatos neuropsicológicos, em crianças nascidas prematuras. Participaram do estudo 52 crianças prematuras, nascidas com até 34 semanas de gestação e com baixo peso, e 52 crianças nascidas a termo (grupo controle). Em ambos os grupos, as crianças tinham, em média, 6 anos de idade (média = 79 meses) e estavam matriculadas em classes regulares do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas de Belo Horizonte/MG. Os dois grupos foram emparelhados por idade, gênero, escolaridade e nível socioeconômico. Apenas crianças com QI total ≥ 85 participaram do estudo. As crianças prematuras foram recrutadas no Ambulatório da Criança de Risco da Universidade Federal de Minas Gerais (ACRIAR/UFMG). Todos os participantes foram submetidos a tarefas que avaliavam: leitura e escrita de palavras; inteligência, compreensão verbal e velocidade de processamento (*Escala Wechsler de Inteligência para Crianças-III*); processamento fonológico (consciência fonológica [*Detecção de Rima* e *Detecção de Fonema*], velocidade de nomeação [*Nomeação Seriada Rápida: dígitos e objetos*] e memória verbal [*Repetição de dígitos*]); e funções executivas (planejamento [*Teste da Torre de Londres*] e flexibilidade cognitiva [*Teste Wisconsin de Classificação de Cartas*]). Os resultados mostraram que as crianças prematuras apresentaram desempenho significativamente mais baixo no teste de inteligência e nas tarefas que avaliavam a leitura e a escrita, quando comparadas às crianças do grupo controle. Os prematuros apresentaram, ainda, escores significativamente inferiores em todas as medidas neuropsicológicas. A escolaridade materna e a qualidade da escola dos prematuros também foram inferiores. Como houve muita variação na habilidade de leitura entre os prematuros, esse grupo foi dividido em bons e maus leitores, com base no desempenho das crianças do grupo controle no teste de leitura de palavras. Os resultados mostraram que os dois grupos de crianças prematuras não diferiram significativamente entre si nos indicadores de compreensão verbal, flexibilidade cognitiva e planejamento, porém, ambos os grupos de prematuros apresentaram escores significativamente inferiores aos controles. Os dois grupos de prematuros tampouco diferiram entre si em relação ao peso de nascimento, idade gestacional, nível socioeconômico e escolaridade materna. Por outro lado, os maus leitores prematuros apresentaram desempenho significativamente inferior aos bons leitores prematuros e também aos bons leitores nascidos a termo nos testes que avaliavam a consciência fonológica, a velocidade de nomeação e a memória verbal. Eles também apresentaram desempenho inferior ao das crianças do grupo controle nas tarefas que avaliaram a compreensão verbal, a velocidade de processamento, o planejamento e a flexibilidade cognitiva. Com exceção dos resultados encontrados para a velocidade de processamento e o planejamento, as diferenças detectadas permaneceram significativas após o controle do efeito de variações no fator de Organização Perceptual da Escala Wechsler de Inteligência para Crianças-III, na escolaridade materna e na qualidade da escola. Os resultados apontam que mais da metade dos prematuros já demonstraram, desde o início dos anos escolares, piores

resultados na leitura e na escrita. Até mesmo os bons leitores prematuros apresentaram déficits na compreensão verbal e no funcionamento executivo, quando comparados aos bons leitores do grupo controle, contudo, tais déficits não se converteram, necessariamente, em prejuízos acadêmicos, pelo menos aos 6 anos de idade. Dados relativos às habilidades acadêmicas iniciais são importantes para se dimensionar as necessidades educacionais destas crianças, assim como seus riscos para problemas futuros de aprendizagem da leitura e escrita.

Palavras-chave: Prematuridade. Leitura. Escrita. Inteligência. Compreensão verbal. Velocidade de Processamento. Processamento Fonológico. Funções Executivas.

ABSTRACT

Campos, A. F. (2013). *Early reading and spelling in children born preterm*. Tese de Doutorado, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Minas, Minas Gerais.

The objective of this study consisted of investigating the initial skills for reading and writing and their neuropsychological correlates in children born preterm. Participated in the study were 52 preterm children who were born up to 34 weeks of gestation and with low birth weights and 52 children born full term (control group). In both groups, the children had an average age of 6 years (mean = 79 months) and were enrolled in regular first grade in public schools in Belo Horizonte/MG. The two groups were paired by age, sex, schooling and socioeconomic level. Only children with an IQ ≥ 85 participated in the study. The preterm children were recruited at the Ambulatório da Criança de Risco at Universidade Federal de Minas Gerais (ACRIAR/UFMG). All participants were subjected to tasks which evaluated: reading and writing of words; intelligence, verbal comprehension and processing speed (*Wechsler intelligence scale for children-III*); phonological processing (phonological awareness [*Rhyme Detection* and *Phoneme Detection*], rapid automatized naming [*Rapid Automatized Naming: digits* and *objects*] and verbal memory [*Digits Repetition*]); and executive functions (planning [*Tower of London Test*] and cognitive flexibility [*Wisconsin Card Sorting Test*]). The results showed that the preterm children presented significantly lower performance on the intelligence test and on the tasks that evaluated reading and writing in comparison to the children in the control group. The preterm children also presented significantly lower scores in all the neuropsychological measures. The educational level of the mothers and the quality of the schools attended by the preterm children was also inferior. Since there were great variations in the reading skills amongst the preterm children, this group was divided into good and poor readers based on the performance of the children in the control group on the reading of words test. The results showed no significant differences between preterm groups in the indicators of verbal comprehension, cognitive flexibility and planning, however both groups of preterm children presented scores significantly lower than the control group. The two groups of preterm children didn't present differences in relation to birth weight, gestational age, socioeconomic and maternal educational level. On the other hand, the preterm children who were poor readers presented significantly lower performances than the preterm children who were good readers, as well as the good readers born full term, in tests which evaluate the phonological awareness, rapid naming, and verbal memory. They also presented lower performances than children in the control group in tasks evaluating verbal comprehension, processing speed, planning and cognitive flexibility. Except for the results found for processing speed and planning, the differences detected remained significant after controlling for the effect of variations in the factor of Perceptual Organization of the Wechsler Scale of Intelligence for Children-III, in the mother's educational level and the quality of the school. The results show that more than half of the premature children had already shown, from the beginning of school years, worse results in reading and writing. Even the good readers among the preterms presented deficits in verbal comprehension and executive function, when compared to the good readers of the control group. Such deficits did not necessarily convert themselves into academic

loss, at least at the age of 6. Data relative to the initial academic abilities are important to give dimension to the educational needs of these children, such as their risks for future learning problems in reading and writing.

Keywords: Prematurity. Reading. Writing. Intelligence. Verbal Comprehension. Processing Speed. Phonological Processing. Executive Function.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Ilustração do cartão com a configuração inicial do Teste da Torre de Londres.....	55
Figura 2	<i>Figura 2.</i> Ilustração das cartas-estímulo do WCST.....	56

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Tarefas administradas nas crianças dos dois grupos em cada uma das sessões.....	57
Tabela 2	Características descritivas, acadêmicas e cognitivas das crianças nascidas prematuras, agrupadas em função do peso ao nascimento.....	59
Tabela 3	Características descritivas das crianças nascidas prematuras e das crianças nascidas a termo.....	60
Tabela 4	Habilidades acadêmicas iniciais das crianças nascidas prematuras e das crianças nascidas a termo.....	61
Tabela 5	Média de acertos (com desvio padrão) das crianças nascidas prematuras e das crianças nascidas a termo nos fatores da escala de inteligência.....	62
Tabela 6	Média de acertos (com desvio padrão) das crianças nascidas prematuras e das crianças nascidas a termo nas medidas de processamento fonológico.....	63
Tabela 7	Média de acertos (com desvio padrão) das crianças nascidas prematuras e das crianças nascidas a termo nas medidas de funções executivas.....	63
Tabela 8	Correlações de <i>Pearson</i> entre as habilidades de leitura e escrita com as diversas variáveis consideradas no estudo, separadamente para o grupo dos prematuros e dos controles.....	65
Tabela 9	Média de acertos (com desvio padrão entre parênteses) nas tarefas que avaliaram as habilidades acadêmicas iniciais, em função do grupo de participantes e da habilidade de leitura de palavras.....	67
Tabela 10	Características descritivas das crianças do estudo, em função do grupo de participantes e da habilidade de leitura de palavras.....	68
Tabela 11	Média de acertos (com desvio padrão entre parênteses) nos fatores da escala de inteligência em função do grupo de participantes e da habilidade de leitura de palavras.....	69
Tabela 12	Média de acertos (com desvio padrão entre parênteses) nas tarefas que avaliaram o processamento fonológico e as funções executivas, em função do grupo de participantes e da habilidade de leitura de palavras.....	70

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEP	Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa
ACRIAR	Ambulatório da Criança de Risco
DP	Desvio-padrão
ES	Tamanho de Efeito (<i>Effect Size</i>)
EUA	Estados Unidos da América
g	grama
HC/UFGM	Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
NSR	Nomeação seriada rápida
OMS	Organização Mundial de Saúde
QI	Quociente de Inteligência
RAF	Inventário de Recursos do Ambiente Familiar
SNAP-IV	<i>Swanson, Nolan, and Pelhman-IV</i>
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
TDA/H	Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
WCST	Teste Wisconsin de Classificação de Cartas
WISC-III	Escala Wechsler de Inteligência para Crianças - Terceira Edição

APÊNDICE

APÊNDICE A	Termo de consentimento livre e esclarecido (ACRIAR).....	103
APÊNDICE B	Ficha do Aluno (Escola).....	106
APÊNDICE C	Termo de consentimento livre e esclarecido (Escola).....	109

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A	Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.....	113
ANEXO B	SNAP.....	115
ANEXO C	RAF.....	118
ANEXO D	Questionário de Classificação Econômica.....	121
ANEXO E	Detecção de rima.....	126
ANEXO F	Detecção de fonema/aliteração.....	128
ANEXO G	Nomeação Seriada Rápida I.....	130
ANEXO H	Nomeação Seriada Rápida II.....	122

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	17
2 OBJETIVOS.....	21
3 REVISÃO DA LITERATURA.....	22
3.1 Aspectos gerais da prematuridade.....	22
3.2 Habilidades cognitivas relacionadas com a leitura e com a escrita de crianças.....	25
3.3 Estudos sobre leitura e escrita com crianças nascidas prematuras.....	30
4 MÉTODO.....	43
4.1 Participantes.....	43
4.1.1 Seleção da amostra.....	44
4.1.2 Participantes do estudo.....	45
4.2 Procedimentos.....	47
4.3 Instrumentos.....	48
4.3.1 Entrevista com os pais das crianças.....	48
4.3.2 Habilidades Acadêmicas Iniciais.....	50
4.3.3 Escala de Inteligência.....	51
4.3.4 Processamento Fonológico.....	52
4.3.5 Funções Executivas.....	55
4.4 Análise de dados.....	57
5 RESULTADOS.....	59
5.1 Comparações entre as crianças nascidas prematuras e as crianças nascidas a termo nas diversas tarefas administradas.....	60
5.2 Relação entre as habilidades iniciais de leitura e escrita e os processos neuropsicológicos considerados no estudo.....	64
5.3 A relação entre os processos neuropsicológicos considerados no	

estudo e a habilidade inicial de leitura e escrita de crianças nascidas prematuras e de crianças nascidas a termo.....	67
6 DISCUSSÃO.....	72
REFERÊNCIAS.....	87
APÊNDICES.....	102
ANEXOS.....	112

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, em decorrência dos avanços da neonatologia e do desenvolvimento de novas tecnologias médicas, as chances de sobrevivência de recém-nascidos prematuros aumentaram consideravelmente (Beck et al., 2010). A Organização Mundial de Saúde (OMS) define como prematuro, aqueles recém-nascidos cujo nascimento ocorre antes da 37ª semana de gestação. O bebê nascido antes de 32 semanas é considerado como *de alto risco* e o bebê nascido com idade gestacional entre 32 e 35 semanas é classificado como uma criança *de risco*. As crianças 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. No que se refere ao peso de nascimento, o recém-nascido é considerado como *de extremo baixo peso*, se nascer abaixo de 1000g e, como *de baixo peso*, se nascer entre 1000g e 2500g (Leão, Corrêa, Viana, & Mota, 2008).

De acordo com a OMS, só em 2005, nasceram, aproximadamente, 13 milhões de bebês prematuros no mundo, o que representa 9,6% dos nascimentos daquele ano. Em seu primeiro boletim sobre o tema, a OMS classifica o aumento dos nascimentos prematuros como um problema global de saúde (Beck et al., 2010). Esses números são preocupantes, não apenas por causa da alta taxa de mortalidade neonatal associada à prematuridade, mas também em virtude dos elevados custos financeiros para os sistemas de saúde, a curto e longo prazo, associados a essa população. Por exemplo, Aylward (2002) descreve que as chances de ocorrência de quadros como retardo mental, epilepsia e paralisia cerebral aumentam significativamente nos prematuros de baixo peso (6 a 8%), de muito baixo peso (14 a 17%) e de extremo baixo peso (20 a 27%). Em virtude da imaturidade dos diferentes sistemas orgânicos ao nascimento, a criança prematura está mais predisposta a complicações clínicas, que podem prejudicar seu desenvolvimento neurológico, cognitivo e motor (Amorim, 2006; Campos, Malloy-Diniz, Nascimento, & Amorim, 2011; Magalhães, Catarina, Barbosa, Mancini, & Paixão, 2003; Narberhaus & Segarra, 2004). Entretanto, o termo prematuro não caracteriza uma população homogênea de crianças. Essa heterogeneidade advém de variações na

idade gestacional, no peso ao nascimento, no estado clínico do neonato, nas condições e intercorrências do parto, dentre outros fatores (Rego, 2008).

Em um estudo realizado no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (HC/UFMG), Rego (2008) analisou alguns indicadores perinatais de mães e neonatos em dois períodos distintos, de 1995 a 1998 e de 2003 a 2006. O número de nascidos vivos de partos únicos em cada um dos períodos foi de 6823 e 11701, respectivamente. Desses, 1158 (16,97%), no primeiro período, e 1946 (16,63%), no segundo, nasceram com idade gestacional inferior a 37 semanas. O alto índice de prematuridade constatado no HC/UFMG identifica uma população de recém-nascidos com condições desfavoráveis de saúde.

Em decorrência da evidência de que os prematuros representam uma população de risco, em 1988, foi fundado o Ambulatório da Criança de Risco da Universidade Federal de Minas Gerais (ACRIAR/UFMG), com o objetivo de acompanhar e proporcionar assistência aos recém-nascidos prematuros e com baixo peso, nascidos no HC/UFMG. Esse ambulatório funciona no Hospital Bias Fortes/UFMG, às quartas-feiras à tarde, e é um dos raros serviços que prestam atendimento a essas crianças até os 7 anos de idade. No ACRIAR/UFMG, as famílias recebem orientações sobre as etapas do desenvolvimento infantil e são alertadas quanto à necessidade de maior estimulação da criança nascida prematuramente. Nesse ambulatório, as crianças são acompanhadas por equipe interdisciplinar, formada por pediatras, neurologistas, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, fonoaudiólogos, psicólogos e assistente social. Em 2005 foi criado o serviço de Neuropsicologia no ACRIAR/UFMG, responsável por avaliar o funcionamento cognitivo das crianças a partir dos 6 anos de idade. Apesar das evidências de que crianças nascidas prematuras apresentam maior incidência de dificuldades neuropsicomotoras, cognitivas, comportamentais e de linguagem, quando comparadas às crianças nascidas a termo (Anderson & Doyle, 2008; Aylward, 2002; Bhutta, Cleves, Casey, Cradock, & Anand, 2002; Narberhaus & Segarra, 2004; van Noort-van der Spek, Franken, & Weisglas-Kuperus, 2012), intervenções voltadas para as necessidades clínicas desse grupo de crianças ainda são pouco frequentes em nosso meio, sobretudo no setor de saúde pública.

Em decorrência da possibilidade de trajetória atípica de desenvolvimento das crianças nascidas prematuras é de se esperar que elas exibam mais comprometimentos nas habilidades acadêmicas, fato relatado por inúmeros estudos (Guarini et al., 2009; Lee, Yeatman, Luna, & Feldman, 2011; Pritchard et al., 2009). Contudo, poucos trabalhos têm investigado os precursores dessas dificuldades. Por exemplo, apesar de haver consenso de que a consciência fonológica, ou seja, a habilidade de prestar atenção consciente aos sons da fala é necessária para a aquisição da leitura e da escrita em um sistema de escrita alfabético, uma metanálise recente que objetivou caracterizar as diferenças na capacidade de linguagem de crianças nascidas prematuras e crianças nascidas a termo, destacou a ausência de estudos que avaliaram a consciência fonológica em prematuros (Barre, Morgan, Doyle, & Anderson, 2011).

Tendo em vista a carência de estudos sobre os correlatos neuropsicológicos das habilidades acadêmicas de crianças nascidas prematuras, somada à inexistência de trabalhos que investigaram essa questão entre crianças falantes do português do Brasil, o presente estudo investigou a relação entre as habilidades iniciais de leitura e escrita de palavras e o desempenho em diferentes processos cognitivos e de linguagem, a saber: compreensão verbal, velocidade de processamento, processamento fonológico (consciência fonológica, velocidade de nomeação e memória verbal) e funções executivas (planejamento e flexibilidade cognitiva). No presente estudo, avaliamos essas habilidades cognitivas bem no início da escolarização formal, ou seja, antes das crianças terem feito muitos progressos na aprendizagem da leitura e da escrita. A avaliação dessas habilidades no início do processo formal de escolarização, em especial o processamento fonológico, é particularmente importante devido ao papel desempenhado por ele na aquisição da leitura e da escrita (Wagner & Torgesen, 1987). Além de investigar os correlatos neuropsicológicos da alfabetização de crianças nascidas prematuras, o estudo também comparou o desempenho das crianças nascidas prematuras com o desempenho de um grupo composto por crianças com características semelhantes, a não ser pelo fato de terem nascido a termo e com peso adequado.

Esta tese está organizada em seis capítulos, sendo os dois primeiros dedicados à introdução e aos objetivos, respectivamente. O terceiro capítulo apresenta uma revisão da literatura pertinente ao tema investigado e foi dividido em três seções. A primeira seção traz uma apresentação geral sobre a prematuridade e suas possíveis implicações para o desenvolvimento da criança. A segunda seção apresenta brevemente os resultados de estudos que têm investigado a relação entre habilidades cognitivas como, por exemplo, o processamento fonológico e as funções executivas, e o processo de aquisição da leitura e escrita. Finalmente, a terceira e última seção do capítulo apresenta os resultados de investigações acerca da relação entre essas habilidades cognitivas, pontuadas como importantes para o processo de alfabetização, e a aquisição da leitura e escrita de crianças nascidas prematuras. O quarto e quinto capítulos apresentam, respectivamente, a metodologia e os resultados do estudo. No último capítulo estão expostas a discussão e as principais conclusões do estudo.

Possivelmente, os resultados deste estudo ajudarão a orientar os profissionais do ACRIAR/UFGM e poderão, ainda, ser estendidos a crianças com características semelhantes, acompanhadas em outros serviços especializados ou, como ocorre para a maioria, apenas em centros de saúde. Contudo, a principal importância deste estudo está na possibilidade de alertar os profissionais da saúde e da educação, quanto às dificuldades de aprendizagem que as crianças nascidas prematuras podem apresentar. Desse modo, os resultados contribuirão para uma melhor compreensão da natureza das dificuldades educacionais, frequentemente exibidas por crianças prematuras. A identificação precoce das forças e fraquezas cognitivas dos prematuros poderá também contribuir para o desenvolvimento de intervenções mais adaptadas às suas dificuldades.

2 OBJETIVOS

Investigar as habilidades acadêmicas iniciais (leitura e escrita), assim como seus correlatos neuropsicológicos (compreensão verbal, velocidade de processamento, processamento fonológico e funções executivas), em crianças nascidas prematuras e crianças nascidas a termo, matriculadas no 1º ano do ensino fundamental de escolas públicas e com inteligência típica.

Em particular, o estudo investigou as seguintes questões:

- Há diferenças nas habilidades iniciais de leitura e escrita entre crianças nascidas prematuras e crianças nascidas a termo?
- Há diferenças em relação às habilidades acadêmicas iniciais e aos processos cognitivos (compreensão verbal, velocidade de processamento, processamento fonológico e funções executivas), comumente associados à habilidade de leitura e escrita, entre crianças nascidas prematuras e crianças nascidas a termo?
- Qual a relação entre as diferentes variáveis cognitivas (compreensão verbal, velocidade de processamento, processamento fonológico e funções executivas) e as habilidades iniciais de leitura e escrita de crianças nascidas prematuras e crianças nascidas a termo?

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Aspectos gerais da prematuridade

A prematuridade, aliada ao baixo peso ao nascimento, é um fator de risco capaz de impactar negativamente a trajetória acadêmica de uma criança. Há consenso generalizado de que as crianças nascidas prematuras constituem uma população de risco não só para o desenvolvimento de comprometimentos neurológicos e físicos, mas também para o desenvolvimento de déficit intelectual e problemas comportamentais (Aylward, 2002; Bhutta et al., 2002).

Diversos estudos associam o nascimento prematuro à maior incidência de alterações neurológicas, retardo mental, epilepsia, atraso no desenvolvimento motor, déficits sensoriais severos e paralisia cerebral (Allen, 2008; Anderson, Doyle, & Victorian Infant Collaborative Study Group, 2004; Aylward, 2002; Bhutta et al., 2002; Campos et al., 2011; Cooke & Foulder-Hughes, 2003; Holcroft, Blakemore, Allen, & Graham, 2003; Marlow, Hennessy, Bracewell, & Wolke, 2007; Petrini et al., 2009; Roberts, Bellinger, & McCormick, 2007). Além disso, até mesmo na ausência de déficits cognitivos globais ou sinais neurológicos perceptíveis, alguns estudos indicam a presença de alterações em habilidades cognitivas específicas, como nas funções executivas e na atenção (Amorim, Magalhães, Malloy-Diniz, & Campos, 2013; Begega et al., 2010; Bhutta et al., 2002; Böhm, Smedler, & Forssberg, 2004; Mulder, Pitchford, & Marlow, 2010; Shum, Neulinger, O'Callaghan, & Mohay, 2008).

Em estudo realizado no Brasil, foi investigado o perfil neurológico e neuropsicológico de crianças nascidas prematuras. O estudo envolveu 44 crianças com 7 anos de idade, sendo 22 delas nascidas com idade gestacional de até 34 semanas e peso inferior a 1500g, porém adequado à idade gestacional, e sem alterações no exame neurológico realizado aos 7 anos. As crianças prematuras haviam sido acompanhadas longitudinalmente no ACRIAR/UFMG. As 22 crianças que constituíram o grupo controle nasceram a termo, com peso adequado à idade gestacional e sem

intercorrências neonatais. As crianças de ambos os grupos estudavam em escolas públicas e foram emparelhadas por idade, gênero, escolaridade e nível socioeconômico. Além da Escala Wechsler de Inteligência para Crianças-III (WISC-III; Figueiredo, 2002), os participantes foram submetidos a testes que avaliam a memória episódica e as funções executivas. Os resultados indicaram que as crianças nascidas prematuras apresentaram quociente de inteligência (QI) dentro da normalidade, porém inferior ao das crianças nascidas a termo, que alcançaram, em média, 13 pontos a mais no QI Total. Os fatores mais comprometidos da escala de inteligência foram Compreensão Verbal e Velocidade de Processamento. Elas também obtiveram desempenho significativamente inferior ao das crianças do grupo controle em um dos testes utilizados para avaliar a habilidade de planejamento, relativa às funções executivas. Não foram detectadas diferenças significativas na memória episódica e nem nos testes que avaliaram os demais componentes das funções executivas analisados, a saber, a fluência verbal e a flexibilidade cognitiva. Apesar do pequeno tamanho amostral, os resultados encontrados sugerem que até mesmo prematuros nascidos com peso adequado à idade gestacional e sem evidências de problemas neurológicos, condições associadas a um melhor prognóstico, estão sujeitos a dificuldades cognitivas, ainda que sutis (Amorim et al., 2013; Campos et al., 2011).

Diversos estudos ratificam esses resultados e mostram que quando o desenvolvimento intelectual dessas crianças é comparado ao de crianças nascidas a termo, com as mesmas características demográficas, o desenvolvimento cognitivo global dos prematuros é inferior, ainda que apresentem QI dentro do intervalo de normalidade (Amorim et al., 2013; Aylward, 2002; Begega et al., 2010; McGrath et al., 2005; Saigal, 2000). Diferenças no QI entre prematuros e crianças nascidas a termo permanecem significativas, mesmo após o controle de variáveis como gênero e nível socioeconômico, e após a exclusão de crianças com comprometimentos cognitivos e neurológicos severos (Bhutta et al., 2002).

O desempenho nos testes de inteligência é diretamente relacionado à idade gestacional, indicando que o número de semanas de gestação parece ser um fator importante na determinação do risco de crianças prematuras desenvolverem problemas cognitivos (Bhutta et al. 2002; Johnson, 2007; Mikkola et al., 2005; Petrini et al. 2009).

Além de prejuízos cognitivos, esse grupo também é mais suscetível de apresentar problemas comportamentais, quando comparado às crianças nascidas a termo (Bhutta et al., 2002; Espírito Santo, Portuguese, & Nunes, 2009; Johnson, 2007; McGrath et al., 2005; Shum et al., 2008). Por exemplo, em uma meta-análise que envolveu 1556 crianças nascidas prematuras e 1720 controles, Bhutta e colaboradores (2002) relataram que, além de menores escores nos testes de inteligência, as crianças prematuras apresentaram maior incidência de transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDA/H) e distúrbios de comportamento aos 5 anos de idade. Enquanto a prevalência de TDA/H na população escolar varia entre 3% a 7%, em crianças nascidas prematuras essa taxa pode ser até quatro vezes maior (Aylward, 2005; Böhm et al., 2004).

Espírito Santo e colaboradores (2009), em estudo transversal com 80 prematuros brasileiros, nascidos com menos de 37 semanas de gestação e peso inferior a 2500g, utilizaram a Escala de Conners para Pais Revisada (Conners, 2001) para avaliar o comportamento dessas crianças, com idades entre 4 e 5 anos. Apesar das crianças terem nascido, predominantemente, com maior idade gestacional (61% entre 34 e 36 semanas) e peso (69% entre 1500g e 2500g), foram observados comportamentos relacionados com TDA/H em 48% da amostra. Contudo, cabe destacar que o estudo não incluiu um grupo controle de crianças nascidas a termo. Além disso, um número relativamente grande de participantes (n = 30) não foi acompanhado regularmente durante os primeiros anos de vida e 10 apresentaram alterações no exame neurológico durante os anos pré-escolares. De qualquer modo, os resultados de Espírito Santo e colaboradores (2009) demonstram que até mesmo os prematuros nascidos com maior idade gestacional e peso também estão propensos a exibirem problemas comportamentais.

Em decorrência da grande possibilidade de trajetória atípica, não surpreende que o desempenho acadêmico seja problemático em crianças nascidas prematuras (Allen, 2008; Bhutta et al., 2002; Clark et al., 2013; Espy, Fang, Charak, Minich, & Taylor, 2009; Peacock, Henderson, Odd, & Emond, 2012; Saigal, 2000; Taylor et al., 2011). Diferentemente da linguagem oral, cujo desenvolvimento ocorre de maneira natural, a linguagem escrita necessita de um ensino explícito, que acontece em um contexto mais

formal. Em nosso meio, essa aprendizagem mais formal de habilidades básicas como leitura, escrita e cálculo se inicia a partir dos 6 anos de idade, quando o foco principal do desenvolvimento da criança volta-se para o processo de escolarização. Por ser bastante complexo, esse processo requer, contudo, uma série de competências, que se constituem como pré-requisitos para que as habilidades acadêmicas se desenvolvam. Por exemplo, Cooke (2005) relata que em torno de 10 a 15% das crianças nascidas com menos de 32 semanas de gestação têm algum tipo de deficiência na infância e que, aproximadamente a metade delas, demonstram dificuldades cognitivas, motoras e comportamentais ao entrar na escola. Por isso mesmo, os prematuros têm mais necessidade de educação especial, quando comparados às crianças nascidas a termo (Aarnoudse-Moens, Weisglas-Kuperus, van Goudoever, & Oosterlaan, 2009; Bhutta et al., 2002; Bowen, Gibson, & Hand, 2002; Chyi, Lee, Hintz, Gould, & Sutcliffe, 2008; Cooke, 2005; Johnson et al., 2009; Johnson, Wolke, Hennessy, & Marlow, 2011; Hornby & Woodard, 2009; MacKay, Smith, Dobbie, & Pell, 2010; Saigal, 2000; Wocadlo & Rieger, 2006).

Na próxima seção, estão brevemente descritos alguns processos cognitivos que têm sido relacionados ao desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita de uma maneira geral.

3.2 Habilidades cognitivas relacionadas com a leitura e com a escrita de crianças

Há evidências bem estabelecidas de que as habilidades de processamento fonológico estão fortemente associadas ao sucesso na aprendizagem inicial da leitura e escrita. Essa associação se deve ao fato de que o processamento fonológico é necessário para a aprendizagem das correspondências entre as letras e seus sons, uma habilidade fundamental para a aquisição da leitura em um sistema de escrita alfabético (Cardoso-Martins, 1995; Hulme, Snowling, Caravolas, & Carroll, 2005; Torgesen, Wagner, Rashotte, Burgess, & Hecht, 1997).

De acordo com Wagner e Torgesen (1987), pelo menos três habilidades fonológicas estão envolvidas na aprendizagem da leitura: a consciência fonológica, a codificação fonológica na memória de trabalho e a recuperação de códigos fonológicos na memória de longo prazo.

A consciência fonológica diz respeito à habilidade de o indivíduo identificar e manipular conscientemente os sons da fala (Castles & Coltheart, 2004). A consciência fonológica é comumente avaliada por meio de tarefas de detecção de rima e aliteração, e/ou tarefas que pressupõem a manipulação dos sons na fala (por exemplo, subtrair ou substituir sons de palavras enunciadas em voz alta pelo examinador). Estudos destacam a consciência fonológica como importante preditor da aquisição da leitura e da escrita, sendo, portanto, relacionada com o sucesso acadêmico de crianças que aprendem a ler ortografias alfabéticas (Barrera & Maluf, 2003; Caravolas, Volin, & Hulme, 2005; Cardoso-Martins, 1995; Castles & Coltheart, 2004). Uma explicação para isso reside no fato de que em escritas alfabéticas, as letras ou grafemas representam sons. Para aprender a ler, portanto, as letras do alfabeto precisam ser decodificadas em seus sons correspondentes, tornando-se fácil compreender porque a habilidade de identificar, segmentar e manipular fonemas se correlaciona com o aprendizado da leitura em um sistema de escrita alfabético (Cardoso-Martins, 1995). Dificuldades na consciência fonológica estão entre os principais fatores associados às dificuldades de aprendizagem da leitura (Cardoso-Martins, 1995; Wagner, Torgesen, & Rashotte, 1994).

A codificação fonológica na memória de curto-prazo, também conhecida como memória verbal de curto-prazo ou memória fonológica, tem sido assinalada como outra habilidade relevante para o desenvolvimento da leitura e da escrita (Cormier & Dea, 1997; Mann & Liberman, 1984). Essa habilidade refere-se à capacidade do indivíduo armazenar, temporariamente, informações de natureza verbal, na memória de curto-prazo. Essa habilidade é frequentemente avaliada por meio de tarefas de repetição de pseudopalavras e/ou tarefas de repetição de séries de dígitos ou palavras. A memória verbal desempenha papel importante na leitura, pois permite ao leitor reter os sons durante a decodificação de uma palavra desconhecida (Cormier & Dea, 1997; Mann & Liberman, 1984).

Uma terceira habilidade que tem sido frequentemente associada com a habilidade de leitura é a velocidade de nomeação (Cardoso-Martins & Pennington, 2001; Manis, Seidenberg, & Doi, 1999; Manis, Doi, & Bhadha, 2000). A velocidade de nomeação diz respeito à habilidade do indivíduo de recuperar códigos fonológicos na memória de longo prazo de forma rápida e é usualmente avaliada por meio de tarefas de nomeação de séries de estímulos familiares (por exemplo, cores, objetos, letras ou dígitos). Como a nomeação seriada é sempre uma medida acelerada, ela está fortemente associada a medidas de fluência de leitura (Manis et al., 1999; Sunseth & Bowers, 2002; van den Bos, Zijlstra, & Lutje Spelberg, 2002).

Vários autores argumentam que variações nesses componentes do processamento fonológico correlacionam-se estreitamente com variações na habilidade de leitura e escrita (Hulme et al., 2005; Wagner & Torgesen, 1987). Comprometimentos nessas habilidades constituem uma das principais causas das dificuldades específicas de aprendizagem da leitura. Ou seja, dificuldades que não podem ser explicadas em função de déficits intelectuais e/ou instrução inadequada.

Puliezi e Maluf (2012) realizaram um estudo com crianças brasileiras matriculadas no 1º ano do ensino fundamental para investigar as relações existentes entre a habilidade inicial de leitura e o processamento fonológico. Para tanto, os 28 participantes do estudo foram submetidos a tarefas que avaliam a consciência fonológica, a memória fonológica e a velocidade de nomeação. Todas as crianças já haviam começado a ler e escrever na ocasião do estudo e foram submetidas a uma tarefa de leitura de palavras isoladas. Como as crianças apresentavam níveis distintos de proficiência na leitura, o desempenho obtido na tarefa de leitura foi usado para qualificar os participantes em bons leitores, leitores intermediários e maus leitores. Apenas os grupos extremos, ou seja, os 12 participantes classificados como bons leitores e outros seis qualificados como maus leitores foram incluídos na análise de resultados. Como já era de se esperar, os bons leitores obtiveram melhores resultados em consciência fonológica e velocidade de nomeação, quando comparados aos maus leitores. Não foram detectadas diferenças significativas na memória fonológica, apesar de o desempenho dos bons leitores ter sido levemente superior ao dos maus leitores.

em ambas as tarefas utilizadas para avaliar essa habilidade (repetição de dígitos e repetição de pseudopalavras).

Apesar da relação bem documentada entre dificuldades de leitura e escrita e déficits no processamento fonológico, sobretudo na consciência fonológica, estudos recentes sugerem que os indivíduos com transtorno de aprendizagem da leitura também apresentam dificuldades em outros domínios cognitivos. De fato, esses pesquisadores têm questionado o pressuposto de que déficits no processamento fonológico sejam suficientes para o desenvolvimento de dificuldades na leitura e escrita (McGrath et al., 2011; Pennington et al., 2012; Willcutt, Sonuga-Barke, Nigg, & Sergeant, 2008; Willcutt et al., 2013).

Willcutt e colaboradores (2013) realizaram um estudo com o objetivo de verificar os correlatos psicopatológicos (sintomas internalizantes e externalizantes), sociais, acadêmicos e neuropsicológicos de participantes falantes do inglês, com idades entre 8 e 15 anos, diagnosticados com diferentes transtornos de aprendizagem. Para tanto, foram comparados o desempenho de quatro grupos: um grupo de 241 participantes diagnosticados como tendo transtorno de leitura, um grupo de 183 participantes com transtorno de matemática, um grupo de 188 participantes com transtorno de leitura e de matemática, e um último grupo constituído por 411 participantes com desenvolvimento típico (grupo controle). Os autores estavam especialmente interessados em examinar os aspectos comuns e os aspectos específicos dos transtornos de leitura e matemática, tendo em vista sua alta comorbidade. A avaliação neuropsicológica abrangeu testes de compreensão verbal, consciência fonológica, velocidade de nomeação, memória de trabalho, velocidade de processamento não-verbal, controle inibitório, flexibilidade cognitiva, atenção e variabilidade de resposta. Em relação ao grupo controle, os três grupos clínicos apresentaram prejuízos em praticamente todas as medidas consideradas no estudo, especialmente o grupo que exibia dificuldades de leitura e matemática. Os resultados mostraram, ainda, que os três grupos clínicos compartilharam prejuízos na memória de trabalho, na velocidade de processamento e na compreensão verbal. Contudo, algumas especificidades foram encontradas. As dificuldades isoladas de leitura, mas não as dificuldades isoladas de matemática, estavam também associadas a déficits na consciência fonológica e na velocidade de

nomeação. Já as dificuldades isoladas de matemática foram relacionadas a prejuízos na flexibilidade cognitiva, além dos prejuízos mencionados anteriormente. Os resultados de Willcutt e colaboradores (2013) reforçam a ideia de que a alta comorbidade entre os transtornos da leitura e da matemática parece estar relacionada à presença de déficits compartilhados na memória de trabalho, na velocidade de processamento e na compreensão verbal.

Em consonância com os achados de Willcutt e colaboradores (2013), vários autores têm demonstrado que o desempenho em leitura e matemática correlaciona-se, também, com diferentes funções cognitivas, tais como as funções executivas e a atenção (Best, Miller, & Jones, 2009; Gathercole, Pickering, Knight, & Stegmann, 2004; Lima, Azoni, & Ciasca, 2011; McClelland et al., 2007; Sesma, Mahone, Levine, Eason, & Cutting, 2009; Wang & Gathercole, 2013). As funções executivas referem-se ao conjunto de capacidades que possibilitam ao indivíduo adaptar-se às demandas de maneira independente e organizada (Lezak, 1995). Diversos processos cognitivos têm sido identificados como integrantes do funcionamento executivo, tais como planejamento, flexibilidade cognitiva, memória de trabalho, controle inibitório, tomada de decisões, atenção, categorização, fluência e criatividade. Sua atuação conjunta auxilia na resolução de novos problemas, na medida em que permite ao indivíduo formular, planejar, executar e monitorar um plano de ação adequado ao problema. O desenvolvimento executivo adequado torna, portanto, o indivíduo mais adaptado às variadas demandas do ambiente. Por isso, as funções executivas, sobretudo a memória de trabalho, são consideradas fatores fundamentais para o bom desempenho escolar (Best et al., 2009; Gathercole et al., 2004; Grunewaldt, Løhaugen, Austeng, Brubakk, & Skranes, 2013; McClelland et al., 2007; Sesma et al., 2009; Wang & Gathercole, 2013). Ao que parece, as funções executivas estão comprometidas em crianças nascidas prematuras (Amorim et al., 2013; Loe, Lee, Luna, & Feldman, 2011; Mulder, Pitchford, Hagger, & Marlow, 2009).

Em decorrência do risco elevado para o desenvolvimento de dificuldades acadêmicas, é imprescindível investigar o *status* das habilidades cognitivas relacionadas ao processo de aquisição da leitura e escrita em crianças nascidas

prematuras. A seção a seguir descreve os resultados de alguns estudos que investigaram o efeito da prematuridade sobre as habilidades acadêmicas.

3.3 Estudos sobre leitura e escrita com crianças nascidas prematuras

Para avaliar o possível impacto do nascimento prematuro sobre o desempenho em medidas neuropsicológicas relacionadas ao desempenho acadêmico, Mulder e colaboradores (2010) realizaram um estudo que envolveu 48 crianças nascidas com idade gestacional inferior a 31 semanas e 17 crianças nascidas a termo. O peso de nascimento das crianças prematuras não foi informado. Os grupos não destoavam em relação à idade, gênero, educação materna ou *status* socioeconômico. Além da inteligência, a avaliação neuropsicológica incluiu ainda testes de funções executivas, atenção e velocidade de processamento. Os autores também solicitaram aos professores que respondessem a um questionário sobre o desempenho de seus alunos em sete conteúdos escolares distintos informando, inclusive, se as crianças receberam intervenções pedagógicas diferenciadas na escola. As seguintes disciplinas foram contempladas: inglês/alfabetização, matemática, ciências, tecnologia e *design*, geografia, informação tecnológica e história. Além de avaliar cada um desses conteúdos escolares separadamente, os autores também criaram um índice composto de desempenho acadêmico geral, obtido a partir das respostas dos professores. Todos os participantes haviam nascido no Reino Unido e tinham entre 9 e 10 anos de idade na época do estudo. Os professores relataram que os prematuros apresentaram desempenho inferior ao das crianças nascidas a termo em todas as disciplinas, e que também necessitaram de mais intervenções pedagógicas diferenciadas na escola. Constatada a diferença entre os grupos, os autores procuraram identificar quais fatores da avaliação neuropsicológica estavam diretamente relacionados ao desempenho acadêmico geral. Os resultados apontaram que o desempenho acadêmico dos dois grupos foi associado ao QI, à velocidade de processamento verbal e, dentre os

processos executivos, à memória de trabalho, avaliada pelo subteste de sequenciamento de letra-número da WISC-IV (Wechsler, 2004). Dessa forma, os autores concluíram que além do QI, tradicionalmente apontado como preditor do sucesso acadêmico, a velocidade de processamento e a memória de trabalho também foram associadas, de maneira geral, ao rendimento escolar. O tamanho relativamente pequeno do grupo controle e a ausência de um instrumento padronizado para a avaliação acadêmica dos alunos foram apontados como limitações do estudo.

Rose, Feldman e Jankowski (2011) também encontram relação entre dificuldades escolares e déficits na velocidade de processamento e no funcionamento executivo em um grupo de crianças prematuras. Esses autores compararam o desempenho de 44 crianças nascidas prematuras e com peso inferior a 1750g com o desempenho de 87 crianças nascidas a termo, em provas de velocidade de processamento, funções executivas (controle inibitório, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva), leitura (leitura de palavras e fluência/compreensão de leitura) e matemática (fluência para resolver cálculos e resolução de problemas). Os participantes tinham, em média, 11 anos de idade e não apresentavam comprometimentos físicos ou neurológicos. Os dois grupos não diferiram em relação à escolaridade dos pais e ao nível socioeconômico. Os participantes prematuros exibiram desempenho inferior em praticamente todas as tarefas que avaliaram a velocidade de processamento e as funções executivas. Em relação às habilidades acadêmicas, os prematuros apresentaram desempenho inferior aos participantes do grupo controle apenas nas tarefas mais complexas, que envolviam a fluência/compreensão da leitura e a resolução de problemas matemáticos. Os autores não informaram o nível intelectual dos participantes, mas ressaltaram que, mesmo quando excluíram as cinco crianças do grupo de prematuros com QI < 70, os resultados não se alteraram.

Realmente, o funcionamento executivo parece ser vulnerável em crianças nascidas prematuras. Inúmeros estudos ressaltam comprometimentos nas funções executivas nessa população (Aarnoudse-Moens, Smidts, Oosterlaan, Duivenvoorden, & Weisglas-Kuperus, 2009; Amorim et al., 2013; Böhm et al., 2004; Marlow et al., 2007; Mulder et al., 2009; Mulder et al., 2010; Ni, Huang, & Guo, 2011). Estudos indicam, ainda, que prejuízos no funcionamento executivo em prematuros são robustos, mesmo

após o controle da inteligência (Aarnoudse-Moens et al., 2009b; Bayless & Stevenson, 2007). Assim, não é de se estranhar que as crianças nascidas prematuras sejam mais propensas, que as crianças nascidas a termo, a manifestarem dificuldades comportamentais e acadêmicas (Anderson & Doyle, 2003; Bhutta et al., 2002; Guarini et al., 2009).

Uma recente metanálise sugere que, em comparação às crianças nascidas a termo, as crianças nascidas prematuras também apresentam mais dificuldades em tarefas que avaliam a linguagem oral, mesmo na ausência de incapacidades motoras, cognitivas e sensoriais e, independentemente, do nível socioeconômico (van Noort-van der Spek et al., 2012). Porém, por mais que alterações no desenvolvimento da linguagem oral e escrita também estejam entre os possíveis riscos que a prematuridade possa acarretar, as evidências não são concordantes (Guarini et al., 2009; Kilbride, Thorstad, & Daily, 2004; Lee et al., 2011; Pritchard et al., 2009; Taylor et al., 2011; Wocadlo & Rieger, 2007).

Wocadlo e Rieger (2007) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar a relação entre o desenvolvimento intelectual, a linguagem e as habilidades acadêmicas (escrita, leitura e matemática) em crianças nascidas prematuras. Sessenta e sete crianças prematuras, com aproximadamente 8 anos de idade, foram submetidas à WISC-III (Wechsler, 1992) e a testes de linguagem que avaliam o vocabulário receptivo, o vocabulário expressivo e o processamento fonológico. Praticamente todas as famílias dos participantes do estudo tinham o inglês como primeira língua (79,4% da amostra). O processamento fonológico foi avaliado por meio de testes de consciência fonológica (manipulação e aglutinação de fonemas), memória fonológica (repetição de séries de dígitos e repetição de pseudopalavras) e nomeação rápida de séries de dígitos e de letras. Todos os participantes apresentaram nível de inteligência normal. Não obstante, 24 crianças apresentaram baixo desempenho em leitura, escrita ou matemática, avaliado por meio de instrumentos padronizados. Dessas, 18 crianças tiveram baixo desempenho em leitura, 14 em escrita e 20 em matemática. Treze crianças apresentaram dificuldades nas três habilidades. Os autores encontraram associação entre rendimento acadêmico (leitura, escrita e matemática), inteligência, escolaridade materna e desempenho nas provas de nomeação seriada rápida. A leitura também se

correlacionou com a consciência fonológica e com o vocabulário expressivo. Uma limitação desse estudo é que os resultados dos prematuros não foram comparados com os de um grupo controle, constituído por crianças nascidas a termo.

Lee et al. (2011) avaliaram a inteligência e algumas competências linguísticas em uma amostra de 65 crianças e adolescentes nascidos com idade gestacional inferior a 36 semanas e peso abaixo de 2500g. O desempenho dos prematuros foi comparado ao de 35 crianças e adolescentes nascidos a termo. Todos os participantes falavam inglês, tinham idade entre 9 e 16 anos e os grupos não diferiam em relação à idade, gênero ou nível socioeconômico. Vários aspectos do desenvolvimento da linguagem oral e escrita foram avaliados: linguagem receptiva e expressiva e memória verbal (avaliadas por subtestes da *Comprehensive Evaluation of Language Fundamentals – Fourth Edition* [Semel, Wiig, & Secord, 2003]); vocabulário receptivo (*Peabody Picture Vocabulary Test – Third Edition* [Dunn & Dunn, 1997]); velocidade de processamento linguístico e compreensão sintática (avaliadas pelo *Test for Reception of Grammar – Version Two* [Bishop, 2003]); decodificação (leitura de palavras e pseudopalavras); e compreensão da leitura (avaliadas por subtestes do *Woodcock-Johnson III Tests of Achievement* [Woodcock et al., 2001]). Os prematuros apresentaram escores significativamente inferiores aos dos controles na escala abreviada de inteligência de Wechsler (Wechsler, 1999) e em praticamente todas as habilidades linguísticas avaliadas, incluindo a habilidade de leitura. A única exceção ocorreu para o teste de vocabulário receptivo, no qual não foi encontrada diferença significativa entre os grupos. Em análise posterior, os autores mostraram que mesmo após o controle de variações na inteligência, as diferenças detectadas entre os grupos em relação às habilidades linguísticas permaneceram significativas. Os autores sugerem, portanto, que a prematuridade, por si só, é um importante fator de risco para o futuro desempenho acadêmico de crianças e adolescentes.

Taylor e colaboradores (2011) avaliaram a alfabetização em um grupo de pré-escolares (entre 5 e 6 anos de idade) nascidos extremamente prematuros, com o objetivo de identificar os possíveis fatores de risco associados ao desempenho acadêmico dessa população. A amostra do estudo incluiu 148 crianças prematuras, nascidas em Ohio, Estados Unidos da América (EUA), entre 2001 e 2003, e 111

crianças nascidas a termo e com peso adequado. As crianças foram incluídas no estudo durante a educação infantil. A maioria das crianças do grupo de prematuros frequentava escolas regulares (129 crianças), 16 crianças estavam matriculadas em programas de educação especial e três crianças eram alfabetizadas em casa. Todas as crianças do grupo controle estudavam em classes regulares. Além de avaliar a inteligência, os autores incluíram medidas para verificar o desempenho escolar (identificação de letras e palavras, escrita de palavras, resolução de cálculos e de problemas matemáticos) e uma avaliação dos professores quanto ao progresso na aprendizagem do aluno e à necessidade de assistência individualizada. Seis crianças do grupo de prematuros não conseguiram realizar a maioria das provas propostas, em decorrência de paralisia cerebral e de grave comprometimento cognitivo. Para essas crianças e para outras, cujo funcionamento cognitivo era demasiadamente comprometido para serem avaliadas, foi atribuído um QI estimado abaixo de 85. As crianças prematuras tiveram escores inferiores nos testes de escrita de palavras e de resolução de problemas matemáticos. Elas também apresentaram menores taxas de progresso na aprendizagem, conforme avaliação dos professores, quando comparadas às crianças nascidas a termo. As diferenças entre os grupos foram estatisticamente significativas na avaliação dos professores e nas provas que investigaram a habilidade de matemática, mesmo quando as crianças com déficits neurossensoriais ou intelectuais foram excluídas das análises. Fatores de risco neonatal, desenvolvimento neurológico alterado e baixo nível socioeconômico foram associados aos problemas de aprendizagem detectados nos prematuros extremos. Apesar disso, muitas crianças prematuras que apresentaram dificuldades acadêmicas não estavam incluídas em programas de educação especial.

Ao contrário dos estudos mencionados anteriormente, Kilbride, Thorstad e Daily (2004), Frye, Landry, Swank e Smith (2009), Guarini e colaboradores (2009), Pritchard e colaboradores (2008) e Samuelsson e colaboradores (2006) não encontraram relação determinante entre prematuridade e dificuldades em todos os aspectos da linguagem oral e/ou escrita. Kilbride e colaboradores (2004), por exemplo, não encontraram diferenças significativas entre crianças nascidas prematuras e crianças nascidas a termo em testes de leitura e aritmética, mesmo tendo incluído apenas prematuros

nascidos com peso inferior a 801g (extremo baixo peso) em seu estudo. O grupo dos prematuros constou de apenas 25 participantes. Apenas crianças que não haviam apresentado problemas graves no desenvolvimento (por exemplo, déficit visual grave, paralisia cerebral e retardo mental) foram incluídas. Todas haviam sido acompanhadas longitudinalmente por um programa clínico multidisciplinar vinculado à Universidade de Missouri-Kansas. Na ocasião do estudo, as crianças estavam com 5 anos de idade e a maioria já frequentava a pré-escola. Algumas crianças de ambos os grupos estavam matriculadas em classes de educação especial. Todos os participantes foram submetidos a testes que avaliam o desenvolvimento cognitivo, psicomotor, da linguagem oral (linguagem expressiva e receptiva) e das habilidades básicas de leitura, escrita e aritmética (*Wide Range Achievement Test* [Jastak & Wilkinson, 1984]). Como já era de se esperar, os participantes prematuros apresentaram QI significativamente inferior ao das crianças nascidas a termo. O mesmo resultado foi encontrado em relação à avaliação psicomotora. Em relação à linguagem, foram detectadas diferenças em alguns testes que avaliam a linguagem receptiva (vocabulário, gramática e sintaxe), contudo, o mesmo não ocorreu em relação às tarefas de linguagem expressiva. No que diz respeito às habilidades escolares, foram detectadas diferenças significativas somente na escrita, com pior desempenho para os prematuros. Em cada um dos grupos havia crianças de diferentes níveis socioeconômicos, contudo, não houve diferenças entre eles, tendo em vista que o grupo de crianças nascidas a termo foi constituído pelos irmãos dos prematuros. Com esse tipo de estudo, os autores pretendiam separar os efeitos da prematuridade e do ambiente sobre o neurodesenvolvimento das crianças. Kilbride e colaboradores constataram relação positiva entre o nível socioeconômico e o desenvolvimento intelectual e da linguagem oral. O *status* socioeconômico não se correlacionou com desenvolvimento psicomotor. Como os participantes eram muitos novos, talvez a idade possa ter influenciado nos achados referente à leitura ou matemática.

Pritchard e colaboradores (2008), também não encontraram prejuízo na habilidade de leitura em crianças prematuras. Esses autores compararam um grupo de 102 crianças prematuras (idade gestacional de até 33 semanas), nascidas no período de 1998-2000 na Nova Zelândia, a um grupo de 108 crianças nascidas a termo (grupo

controle). O artigo menciona apenas a média do peso ao nascimento dos prematuros que foi de 1071g. Os autores incluíram no estudo crianças prematuras com comprometimentos neurológicos, como, por exemplo, paralisia cerebral moderada ou severa (7,8% da amostra) e/ou atraso intelectual (15,7% das crianças prematuras e 3,7% das crianças nascidas a termo). Quando as crianças completaram 6 anos de idade, foram submetidas a uma versão reduzida da Escala de Inteligência para a Idade Pré-Escolar e Primária (Wechsler, 1989) e a três subtestes da escala de *Woodcock-Johnson* (Woodcock, McGrew, & Mather, 2001) que avaliam o desempenho acadêmico em matemática (fluência para efetuar cálculos simples), leitura (leitura de palavras e compreensão de sentenças) e compreensão oral (habilidade para compreender e responder sequências de instruções verbais complexas). As crianças prematuras que participaram do estudo obtiveram nível de inteligência de até dois desvios-padrão abaixo da média das crianças do grupo controle. Aproximadamente um ano após a entrada das crianças na escola, os autores obtiveram uma avaliação dos professores a respeito do progresso dos alunos em oito áreas curriculares distintas (matemática, leitura, escrita, linguagem expressiva, compreensão, caligrafia, ortografia e educação física), assim como os resultados de um exame nacional sobre alfabetização e habilidades matemáticas. Em relação às crianças do grupo controle, as crianças prematuras apresentaram nível socioeconômico mais baixo e atraso nos três subtestes da escala de *Woodcock-Johnson*, no exame nacional e na avaliação dos professores (com exceção da linguagem expressiva). Mesmo quando os autores excluíram da análise as crianças prematuras com comprometimento neurológico grave e/ou déficit intelectual e controlaram estatisticamente o efeito da variação do *status* socioeconômico entre os grupos, as dificuldades acadêmicas permaneceram mais evidentes no grupo dos prematuros, sobretudo nos testes de matemática. Contudo, as diferenças detectadas nos testes que avaliam a leitura de palavras e compreensão de sentenças deixaram de ser significativas entre os grupos, após o referido controle estatístico.

O estudo de Guarini e colaboradores (2009) envolveu 68 crianças italianas nascidas com idade gestacional de até 33 semanas e sem alterações neurológicas, e 26 crianças nascidas a termo. O peso de nascimento das crianças prematuras variou

entre 600g e 1840g. Na ocasião do estudo, as crianças tinham em torno de 8 anos de idade. O objetivo do estudo foi investigar o desenvolvimento da linguagem oral – compreensão gramatical, vocabulário expressivo e consciência fonológica – dos prematuros e sua relação com a habilidade de leitura e escrita (velocidade e acurácia na leitura de palavras, pseudopalavras e texto; compreensão de leitura; e acurácia na escrita de palavras, pseudopalavras e sentenças) nessa população. A avaliação da consciência fonológica incluiu tarefas de análise fonêmica, manipulação de segmentos silábicos e detecção de rima. O estudo também incluiu uma tarefa para avaliar a fluência fonológica (a tarefa consistia na habilidade da criança de falar o maior número possível de palavras diferentes começando com os sons /f/, /a/, /s/). Finalmente, os participantes foram submetidos à versão italiana do teste de inteligência de Kaufman (Bonifacci, Santinelli, & Contento, 2007). Diferentemente da maioria dos estudos envolvendo crianças nascidas prematuras, não foram encontradas diferenças entre os prematuros e os controles em relação à inteligência verbal e não-verbal. Em relação à alfabetização, os prematuros apresentaram dificuldades significativas, comparados aos controles, apenas na velocidade da leitura (foram mais lentos na leitura de palavras, não-palavras e texto) e na acurácia da escrita. No que diz respeito à linguagem oral, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas no teste que avaliou a produção lexical, por meio da nomeação de objetos e ações ilustradas em cartões (por exemplo: guitarra, correr), e, a princípio, em alguns testes de consciência fonológica, com mais prejuízos para os prematuros. Entretanto, as diferenças entre os grupos nas tarefas de consciência fonológica deixaram de ser significativas após a aplicação da correção de Bonferroni. Também não foram encontradas diferenças significativas entre as crianças nascidas prematuras e as crianças nascidas a termo no teste de compreensão gramatical.

O estudo de Frye e colaboradores (2009) incluiu três grupos de crianças: um grupo de 94 crianças nascidas prematuramente com baixo risco, um grupo de 62 crianças nascidas prematuras com severas complicações neonatais, e um grupo composto por 97 crianças nascidas a termo. Os prematuros do referido estudo nasceram com idade gestacional inferior a 36 semanas e peso inferior a 1600g, mas nem a idade gestacional média e nem o peso médio ao nascimento foram informados.

Tanto as crianças prematuras quanto as crianças nascidas a termo apresentavam inteligência normal ($QI \geq 85$) e pertenciam, predominantemente, a famílias do Texas/EUA com baixo nível socioeconômico. O estudo foi longitudinal e os participantes foram avaliados aos 8, 10 e 12 anos de idade, por meio de provas de linguagem receptiva e expressiva (*Clinical Evaluation of Language Fundamentals*; Semel, Wiig, & Secord, 1995), de inteligência, de funções executivas (atenção e planejamento) e de leitura de pseudopalavras. Com base no teste de leitura, os participantes foram classificados como maus, médios ou bons leitores. Os resultados mostraram que os dois grupos de crianças prematuras não apresentaram desempenho inferior ao das crianças do grupo controle no teste de decodificação de leitura. Enquanto as crianças do grupo controle ficaram igualmente distribuídas nos três níveis de leitura, os prematuros de baixo risco ficaram menos concentrados no nível de maus leitores e os prematuros de alto risco ficaram situados, principalmente, no nível mediano. Independentemente do *status* de nascimento da criança, o desempenho no teste de leitura correlacionou-se positivamente com o desempenho nas provas de linguagem oral e de inteligência. No entanto, entre os participantes do estudo qualificados como maus leitores, os prematuros de alto risco foram especialmente suscetíveis a disfunções executivas. Esses autores sugerem que uma habilidade de leitura adequada está associada ao melhor funcionamento neuropsicológico e não, necessariamente, ao fato da criança ter nascido prematura. Ou seja, o funcionamento neuropsicológico adequado parece ter atuado como fator de proteção.

O estudo longitudinal realizado por Samuelsson e colaboradores (2006) não defendeu plenamente a ideia de déficits no desenvolvimento da leitura associados à prematuridade. O referido estudo teve como objetivo analisar o desenvolvimento da capacidade de leitura de crianças suecas que haviam nascidos prematuramente (em média 31 semanas) e com peso inferior a 1500g. Participaram da pesquisa 56 crianças nascidas prematuras e 52 nascidas a termo (grupo controle). Todos os participantes foram submetidos a tarefas que avaliaram a inteligência e a habilidade de leitura (pseudopalavras, palavras e compreensão) em dois momentos: aos 9 anos e aos 15 anos de idade. Os participantes do grupo controle apresentaram nível intelectual significativamente superior aos participantes do grupo de prematuros nos dois

momentos. Em relação à leitura, os resultados mostraram que os participantes nascidos prematuros apresentaram déficits aos 9 anos de idade, quando comparados aos participantes nascidos a termo, porém essa diferença não se manteve quando os mesmos estavam com 15 anos de idade. Não foram detectadas diferenças entre os grupos em relação à escolaridade materna. Os resultados sugeriram que as crianças nascidas prematuras superaram suas dificuldades de leitura no decorrer de seu desenvolvimento.

De modo geral, os resultados dos estudos descritos anteriormente sugerem que as crianças prematuras têm risco relativamente elevado de apresentarem dificuldades nas habilidades de leitura e escrita. Contudo, não há clareza em relação à causa dessas dificuldades. Uma hipótese é que as diferenças encontradas entre as crianças nascidas prematuras e as crianças nascidas a termo, referentes às habilidades acadêmicas, possam derivar, principalmente, de comprometimentos nas funções executivas e na inteligência geral. Com efeito, os resultados dos estudos de Frye et al. (2009) e Rose et al. (2011) indicam que as dificuldades de leitura de crianças prematuras resultam de dificuldades no desenvolvimento das funções executivas. Alguns autores apontam, inclusive, que déficits na atenção e nas funções executivas de crianças prematuras permanecem estáveis, mesmo quando a influência da inteligência é controlada estatisticamente (Böhm et al., 2004; Marlow et al., 2007).

Enquanto os processos executivos e atencionais são reiteradamente pesquisados nessa população como possíveis correlatos das suas dificuldades acadêmicas, o mesmo não é verdadeiro em relação ao processamento fonológico, especialmente entre prematuros falantes do português do Brasil. Além disso, nos poucos estudos relacionando o processamento fonológico com o nascimento prematuro, as crianças já estavam em idade escolar e, provavelmente, já estavam mais avançadas na habilidade de leitura (Guarini et al., 2009; Wocadlo & Rieger, 2007). Dessa forma, suas dificuldades no processamento fonológico poderiam ser resultado de suas dificuldades de leitura. De qualquer modo, existe ainda a possibilidade de que o nascimento prematuro, com todas as suas complicações, afetaria o processo de aquisição de leitura e escrita, por meio de déficits no processamento fonológico, como acontece com os disléxicos (Wocadlo & Rieger, 2007). Guarini et al. (2009), no entanto,

não encontraram diferenças entre crianças prematuras e crianças nascidas a termo em relação ao desempenho em testes de consciência fonológica, a variável fonológica mais relacionada com o progresso na aprendizagem da leitura. Uma possível explicação para esses resultados decorre da natureza extremamente regular da ortografia italiana. Há evidências de que nessas ortografias, a principal dificuldade de leitura é observada em testes de fluência de leitura, como foi observado no estudo de Guarini e colaboradores (2009). A ideia é que relações consistentes e regulares entre as letras e os sons facilitam a aprendizagem da decodificação e o desenvolvimento da consciência fonológica. Mesmo assim, em decorrência da vasta evidência de que o processamento fonológico, avaliado antes do início da alfabetização em crianças com desenvolvimento típico, correlaciona-se estreitamente com o progresso posterior na aquisição da leitura e da escrita (Cardoso-Martins, 1995; Wagner et al., 1994), é de extrema relevância avaliar se as dificuldades de leitura em crianças nascidas prematuras são também influenciadas por dificuldades no processamento fonológico, tal como ocorre na população em geral, por mais que Bos e Tijms (2012) não tenham encontrado maior incidência de dislexia entre crianças nascidas prematuras.

Os estudos que investigaram as habilidades de leitura e escrita de crianças prematuras foram, em geral, realizados quando as crianças já estavam em séries mais avançadas do ensino fundamental (Frye et al., 2009; Guarini et al., 2009; Lee et al., 2011; Mulder et al., 2010; Rose et al., 2011; Samuelsson et al., 2006). Dessa forma, é plausível que as dificuldades de leitura e escrita, detectadas nos prematuros em séries escolares mais adiantadas, comumente relacionadas a dificuldades cognitivas específicas, tais como as funções executivas, tenham ligação, também, com atrasos no processamento fonológico. No entanto, não é possível descartar a hipótese de que as dificuldades fonológicas sejam, elas próprias, consequência do prejuízo na leitura dos prematuros. De fato, por tratar-se de um grupo de risco para atraso em diferentes áreas do desenvolvimento cognitivo, ainda não é suficientemente conhecido se o baixo desempenho em leitura e escrita de crianças prematuras já estaria presente desde o início do ensino fundamental ou tornar-se-ia evidente conforme essas crianças vão crescendo e progredindo nas séries escolares. Além disso, a base dessas dificuldades acadêmicas não está bem caracterizada. Ainda, o fato de as crianças nascidas

prematuras, enquanto grupo, apresentarem risco elevado de manifestarem atrasos na aprendizagem não implica, necessariamente, que todas as crianças prematuras tenham dificuldades na leitura e na escrita. Obviamente, há variações na proficiência, por exemplo, da habilidade de leitura, mas seriam essas variações no desempenho da leitura atribuíveis às dificuldades do funcionamento executivo dessa população? Ou, tendo em vista a relação recíproca existente entre a leitura e a linguagem oral, as variações nas habilidades iniciais de leitura estariam associadas a problemas específicos na área da linguagem oral? Existem dúvidas, ainda, se as dificuldades acadêmicas apresentadas pelos prematuros resultam de prejuízos em habilidades específicas ou se resultam de múltiplos déficits que interagem entre si e se potencializam. O presente estudo é uma tentativa de preencher essa lacuna na literatura.

A investigação das habilidades iniciais de leitura e escrita das crianças nascidas prematuras é importante por vários motivos: (1) aumento do número de crianças nascidas prematuras e com baixo peso em todo o mundo; (2) grupo de risco para atrasos em diferentes áreas do desenvolvimento, sobretudo nos aspectos cognitivo, comportamental e acadêmico; (3) necessidade de se verificar se déficits, constantemente atribuídos aos prematuros, por exemplo, nas funções executivas e na velocidade de processamento, já afetam as habilidades iniciais de leitura e escrita; (4) necessidade de se examinar quais fatores estão relacionados à aquisição das habilidades iniciais de leitura e escrita, não apenas para os prematuros, mas também para a população geral.

Para tanto, o atual estudo investigou os correlatos das habilidades iniciais de leitura e escrita em crianças nascidas prematuras e com baixo peso. Além de avaliar os processos fonológicos (consciência fonológica, velocidade de nomeação e memória verbal), também foram analisados alguns aspectos neuropsicológicos considerados relevantes para a aprendizagem da leitura e escrita, tais como a inteligência, a compreensão verbal, a velocidade de processamento e as funções executivas (planejamento e flexibilidade cognitiva). Variáveis relacionadas ao contexto familiar, à escolaridade materna, à qualidade da escola frequentada pelas crianças, ao nível socioeconômico da família e ao comportamento da criança, também foram

investigadas. Os dados dos prematuros foram comparados aos de um grupo constituído por crianças nascidas a termo. Todas as crianças, prematuras ou não, tinham 6 anos de idade e estavam matriculadas no 1º ano do ensino fundamental de uma escola pública.

4 MÉTODO

Trata-se de estudo transversal, realizado no período de 2010 a 2013, que investigou as habilidades iniciais de leitura e escrita, assim como os processos cognitivos relacionados a essas habilidades, em crianças nascidas prematuras e crianças nascidas a termo.

4.1 Participantes

A amostra do presente estudo foi constituída por 104 crianças, com 6 anos de idade, em média, subdivididas em dois grupos:

- O primeiro grupo foi composto por 52 crianças prematuras, nascidas com até 34 semanas de gestação e com baixo peso ($\leq 2500\text{g}$).
- O segundo grupo, grupo controle, foi formado por 52 crianças nascidas a termo e com peso $> 2500\text{g}$.

Todos os participantes estavam matriculados em classes regulares de escolas públicas da região metropolitana de Belo Horizonte/MG, e cursavam o 1º ano do ensino fundamental pela primeira vez. As crianças dos dois grupos foram individualmente emparelhadas por gênero, nível socioeconômico e idade. Apenas crianças com QI total ≥ 85 foram incluídas no estudo.

4.1.1 Seleção da amostra

Crianças nascidas prematuras

Todas as crianças nascidas no HC/UFMG com até 34 semanas e/ou com peso de até 1500g, são encaminhadas para acompanhamento longitudinal no ACRIAR/UFMG. Contudo, o fato de a criança ser encaminhada após a alta neonatal ao ambulatório para acompanhamento, não garante que elas permaneçam assíduas, ou mesmo vinculadas ao ACRIAR/UFMG até a idade escolar, seja por óbito ou por evasão do programa.

Por tratar-se de uma amostra clínica de conveniência, as crianças nascidas prematuras do presente estudo foram selecionadas entre aquelas indicadas para avaliação neuropsicológica pelos profissionais do ACRIAR/UFMG. Os dados perinatais das crianças e as intercorrências até a idade de 6 anos foram obtidos pela análise dos prontuários do HC/UFMG. Em caso de preenchimento dos critérios de inclusão (idade gestacional ≤ 34 semanas; baixo peso ao nascimento; QI total ≥ 85 ; frequentar o 1º ano do ensino fundamental de uma escola pública), os pais e as crianças eram convidados a participar do estudo e, após os devidos esclarecimentos, aqueles pais que aceitassem o convite assinavam um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE; APÊNDICE A).

Crianças do grupo controle

As crianças nascidas a termo, que constituíram o grupo controle, foram recrutadas entre os alunos de uma escola da rede estadual de ensino de Belo Horizonte. Optou-se por essa escola em virtude da conveniência de a instituição ser

localizada na região central da cidade e atender uma clientela bastante heterogênea, como a do ACRIAR/UFMG.

Antes de iniciar o estudo na escola, o pesquisador principal obteve, após aprovação da direção da escola, uma lista com os nomes e as idades de todos os alunos matriculados no primeiro ano do ensino fundamental. Os pais dos(as) alunos(as) que, segundo os professores, apresentavam desenvolvimento típico para a idade, responderam um questionário sobre o desenvolvimento do(a) filho(a) (ver Ficha do Aluno, no APÊNDICE B). Os dados dessa ficha foram utilizados para selecionar as crianças que poderiam participar do estudo. Apenas crianças que nasceram a termo, com peso > 2500g e que não apresentavam histórico de intercorrências clínicas ou cirúrgicas neonatais foram convidadas para participar do estudo. Os pais dos(as) alunos(as) pré-selecionados(as) foram convocados para uma reunião na escola, na qual foram informados sobre o estudo. Nessa reunião, o pesquisador ressaltou que as crianças do grupo controle seriam avaliadas gradualmente, ou seja, na medida em que fosse necessária a inclusão de crianças nascidas a termo, em virtude do emparelhamento por gênero, idade e nível socioeconômico com as crianças do ACRIAR/UFMG. Os pais que concordaram com os termos do estudo seriam acionados, posteriormente, para a assinatura do TCLE (APÊNDICE C). Os pais só assinariam o TCLE caso o seu filho(a) fosse convocado(a) para participar do estudo, sendo que poderiam desistir ou retirar seu consentimento a qualquer momento.

4.1.2 Participantes do estudo

Inicialmente, 58 crianças nascidas prematuras foram avaliadas pelo serviço de neuropsicologia do ACRIAR/UFMG, porém, seis delas não permaneceram no estudo após a constatação do QI total inferior ao estabelecido como critério de inclusão. As demais 52 crianças prematuras (24 meninas e 28 meninos), incluídas no estudo, nasceram entre 26 e 34 semanas de gestação. Cinco destas crianças nasceram com idade gestacional de até 28 semanas (extremamente prematuro), 32 nasceram entre 28

e 32 semanas (muito prematuro) e 15 crianças prematuras nasceram com mais de 32 semanas de gestação (prematuro) (Leão et al., 2008). O peso de nascimento variou de 790g a 2285g. Cinco crianças nasceram com peso até 1000g (extremo baixo peso), 23 com peso entre 1001g e 1500g (muito baixo peso) e 24 pesando entre 1501g e 2285g (baixo peso) (Leão et al., 2008). Nenhuma criança apresentou complicações neonatais significativas, sendo que maioria teve ultrassom transfontanelar normal ou, no máximo, hemorragia peri-intraventricular grau I ou grau II da classificação de Papile (Papile, Burstein, Burstein & Koffler, 1978). Contudo, em alguns casos o referido exame não foi realizado, conforme indicação no prontuário da criança. As cinco complicações mais frequentes dessas crianças no período neonatal foram icterícia, dificuldade respiratória, sepse e anemia.

Na ocasião do estudo, as crianças nascidas prematuras tinham, em média, 6 anos e 7 meses (DP = 2 meses) de idade. Em relação à escolaridade materna, 16 cursaram até quarta série do ensino fundamental, 15 tinham ensino fundamental completo e as demais, ensino médio completo. As crianças deste grupo frequentavam várias escolas públicas da região metropolitana de Belo Horizonte, sendo que o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) dessas escolas variou de 4,2 a 7,1 pontos (média = 5,85 de um total de 10 pontos; DP = 0,77). O IDEB é usado para aferir a qualidade das escolas públicas e tem como parâmetro o desempenho dos estudantes em avaliações governamentais, administradas a cada dois anos. O IDEB mais atual foi levantado no ano de 2011.

Os participantes do grupo controle nasceram a termo, com peso entre 2800g e 4460g. De acordo com os pais e professores, todos apresentavam desenvolvimento típico. Apesar disso, uma criança obteve QI total menor que 85 e, portanto, não prosseguiu no estudo. Outro participante foi, então, incluído no estudo para substituir a criança mencionada. As crianças tinham, em média, 6 anos e 7 meses (DP = 2 meses) de idade. Havia cinco mães com até quarta série do ensino fundamental, 11 tinham ensino fundamental completo, 29 tinham ensino médio completo e as outras sete mães tinham ensino superior completo. O IDEB da escola frequentada pelas crianças nascidas a termo foi de 6,5 pontos na última avaliação.

Em relação ao nível socioeconômico, medido pelo *Critério de Classificação Econômica Brasil* (Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa [ABEP], 2010), todas as famílias dos participantes ficaram situadas entre as classes D e B. Os dois grupos são equivalentes, sendo que quatro famílias de cada grupo tinham nível socioeconômico da classe D, 40 da classe C e oito da classe B. Assim, a maioria absoluta da amostra ficou concentrada na classe C, que corresponde a aproximadamente 48% da população brasileira (ABEP, 2010). Maiores detalhes sobre o questionário de avaliação econômica são descritos na seção *Instrumentos*.

4.2 Procedimentos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG (ANEXO A) com o parecer nº ETIC 0169.0.203.000-10. Além disso, contou com a autorização dos pais, que assinaram um TCLE, após esclarecimento sobre os objetivos e métodos da pesquisa.

O recrutamento da amostra do estudo aconteceu entre 2010 e 2013, sendo que a coleta de dados ocorreu ao longo de todo o ano escolar, tanto para as crianças nascidas prematuras, quanto para os seus respectivos controles nascidos a termo.

Todas as crianças foram submetidas a testes padronizados de inteligência (verbal e não-verbal), compreensão verbal, velocidade de processamento, memória verbal e funções executivas (planejamento e flexibilidade cognitiva), assim como a tarefas experimentais, desenvolvidas com o objetivo de avaliar a leitura e escrita de palavras, a consciência fonológica e a velocidade de nomeação. Os instrumentos utilizados são apropriados para a faixa etária estudada e/ou padronizados para a população brasileira.

Primeiramente foi verificado se a criança apresentava nível de inteligência compatível com o critério de inclusão proposto (QI total ≥ 85 , apurado pela Terceira Edição da Escala Wechsler de Inteligência para Crianças [Figueiredo, 2002], que está descrita em detalhes na seção referente aos instrumentos de avaliação). Após essa

constatação, foram avaliadas as habilidades iniciais de leitura e escrita de cada um dos participantes, assim como as demais funções cognitivas consideradas no estudo.

Os testes foram administrados no ACRIAR/UFMG, para as crianças do grupo de prematuros, e na escola, para as crianças do grupo controle. Todos os testes foram administrados individualmente. A avaliação das crianças de ambos os grupos foi efetuada em três sessões de uma hora, com intervalo médio de sete dias entre as sessões. Antes disso, porém, em entrevista individual com os pais das crianças participantes, foram completados alguns questionários com o auxílio do pesquisador. Esses questionários relativos ao comportamento das crianças, ao nível socioeconômico e ao ambiente familiar estão descritos na próxima seção relativa aos instrumentos de avaliação.

4.3 Instrumentos

4.3.1 *Entrevista com os pais das crianças*

Swanson, Nolan, and Pelhman-IV (SNAP-IV; Mattos, Serra-Pinheiro, Rohde, & Pinto, 2006; ANEXO B): Questionário desenvolvido a partir dos sintomas do TDA/H, listados no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais – IV (*American Psychiatric Association*, 1994). É composto por 18 afirmativas que identificam sintomas de desatenção e hiperatividade/impulsividade. Para cada afirmativa (por exemplo, “*Distrair-se com estímulos externos*”), os pais ou responsáveis devem indicar qual resposta é mais apropriada para qualificar o comportamento da criança: “NEM UM POUCO” = 0, “SÓ UM POUCO” = 1, “BASTANTE” = 2 e “DEMAIS” = 3. Os nove primeiros itens avaliam sintomas de desatenção e os outros de hiperatividade e impulsividade. A constatação de pelo menos seis itens marcados como “BASTANTE” ou “DEMAIS” em cada um dos dois grupos e sintomas, é tomada como indício de desatenção e/ou hiperatividade/impulsividade. No presente estudo, foi realizado o somatório dos pontos

de todos os itens (de acordo com a percepção de cada sintoma pela família) divididos pelo número total de itens.

Inventário de Recursos do Ambiente Familiar (RAF; Marturano, 2006; ANEXO C):

Roteiro constituído por dez tópicos que avaliam os recursos disponíveis no ambiente familiar. O RAF avalia três domínios do ambiente familiar que podem contribuir para o aprendizado acadêmico nos anos do ensino fundamental: recursos que promovem *processos proximais* (participação em experiências estimuladoras do desenvolvimento, como passeios e viagens; oportunidades de interação com os pais; disponibilidade de brinquedos e materiais que apresentam desafio ao pensar; disponibilidade de livros, jornais e revistas; uso adequado do tempo livre; acesso a atividades programadas de aprendizagem); *estabilidade na vida familiar* (rotinas e reuniões regulares da família e cooperação da criança em tarefas domésticas); *práticas parentais que promovem a ligação família-escola* (envolvimento direto dos pais na vida escolar, como participação nas reuniões e acompanhamento das notas). O inventário é administrado na forma de entrevista semi-estruturada em que cada tópico é apresentado oralmente ao informante. Em cada tópico, o entrevistador inicia fazendo a pergunta aberta que o introduz (por exemplo, *o que a criança faz quando não está na escola?*), assinalando os itens mencionados pelo entrevistado em sua resposta e, em seguida, apresenta cada um dos demais itens daquele tópico apresentado pelo inventário (na pergunta citada, os seguintes itens são apresentados: *assiste à TV; ouve rádio; joga vídeo-game; lê livros, revistas, gibis; brinca na rua; brinca dentro de casa; outro?*). O escore total corresponde à soma dos itens indicados pelo informante, ou seja, é atribuído um ponto para cada item afirmativo. Quanto mais alto for o escore total nesse inventário, maiores são recursos disponíveis no contexto familiar.

Critério de Classificação Econômica Brasil/2010 (ABEP, 2010; ANEXO D):

Questionário que classifica o nível econômico da família por meio de informações sobre seu poder aquisitivo e do grau de instrução do chefe da família. A soma dos pontos

alcançados é convertida em uma das seguintes classes: A1; A2; B1; B2; C1; C2; D e E. As classes A1 e A2 representam as famílias com o nível econômico mais elevado e as classes D e E, as famílias com nível econômico mais baixo. No presente estudo, para simplificar a comparação dos grupos, os escores foram ordenados em uma escala que vai de um a oito pontos, onde a classe E passa a equivaler um ponto, a classe D, dois pontos, até a classe A1 que passa a equivaler oito pontos. Dessa forma, quanto maior a pontuação, maior o nível socioeconômico da família.

4.3.2 Habilidades Acadêmicas Iniciais

Conhecimento do nome de letras. A criança é solicitada a nomear as letras do alfabeto distribuídas aleatoriamente em um quadro, com exceção das letras K, Y e W. Apenas letras maiúsculas foram utilizadas. A pontuação máxima nessa tarefa é 23 pontos, ou seja, a criança ganha um ponto para cada letra nomeada corretamente.

Leitura de palavras. A criança é solicitada a ler 15 palavras de alta frequência em livros infantis (Pinheiro, 1996), que apareciam impressas em letras maiúsculas no centro de cartões individuais. O avaliador mostrava um cartão de cada vez e pedia para a criança tentar ler a palavra. As palavras escolhidas para a avaliação da leitura foram as seguintes: *casa, vaca, mamãe, papai, vovó, gato, água, bola, rato, cola, sala, pipa, faca, caixa e macaco*. O escore total consistiu no número de palavras lidas corretamente.

Escrita de palavras. A criança foi solicitada a escrever 12 palavras de alta frequência em livros infantis, segundo a contagem de frequência de ocorrência de palavras de Pinheiro (1996). Do total de palavras, três tinham uma sílaba; três tinham duas sílabas; três tinham três sílabas; e quatro apresentavam quatro sílabas. As seguintes palavras

foram ditadas pelo examinador: *cavalo, chá, flor, peteca, bico, dedo, amarelo, pé, barata, bicicleta, lobo e telefone*. O escore dessa tarefa consistiu no número de palavras escritas corretamente.

4.3.3 Escala de Inteligência

A inteligência dos participantes do estudo foi avaliada pela Escala Wechsler de Inteligência para Crianças-III (WISC-III; Figueiredo, 2002), que mede a inteligência de crianças com idade entre 6 e 16 anos, 11 meses e 30 dias. Essa escala compreende 13 subtestes organizados em duas escalas distintas: verbal e de execução. A escala verbal é formada pelos subtestes de informação, semelhanças, aritmética, vocabulário, compreensão e dígitos. A escala de execução é formada pelos subtestes de completar figuras, código, arranjo de figuras, cubos, arranjo de objetos, procurar símbolos e labirintos. Todos os subtestes foram administrados, com exceção do subteste labirintos, que não foi padronizado na adaptação do teste para o Brasil. As funções cognitivas avaliadas pelos subtestes estão agrupadas em quatro fatores: *Compreensão Verbal* (informação, semelhanças, vocabulário e compreensão), *Organização Perceptual* (completar figuras, arranjo de figuras, cubos e armar objetos), *Resistência à Distração* (aritmética e dígitos) e *Velocidade de Processamento* (código e procurar símbolos). Os pontos obtidos nos subtestes são convertidos em pontos ponderados. A soma dos pontos ponderados nos subtestes verbais, com exceção de “dígitos”, indica o QI verbal e a soma dos pontos ponderados nos subtestes de execução, com exceção de “procurar símbolos”, indica o QI de execução. A soma dos pontos ponderados de todos os subtestes considerados resulta no QI total. Os índices fatoriais, assim como as escalas de QI total, QI verbal e QI de execução, apresentam um valor médio de 100 e um desvio padrão de 15. Cada um dos subtestes dos domínios verbal e executivo apresenta uma média de 10 e desvio padrão de três (pontos ponderados). Para este estudo, foram incluídas as crianças que obtiveram QI total maior ou igual a 85, que corresponde à faixa de inteligência considerada normal ou superior para a idade. A

terceira versão da WISC é a padronizada para a população brasileira (Figueiredo, 2002). No presente estudo consideramos todos os índices fatoriais mencionados acima, com exceção do fator Resistência à Distração. O subteste *Dígitos*, que faz parte do fator Resistência à Distração, foi utilizado para avaliar a memória verbal.

Compreensão Verbal. Avaliada pelo fator *Compreensão Verbal* da WISC-III (Figueiredo, 2002). O escore total desse fator envolve os subtestes Informação, Semelhanças, Vocabulário e Compreensão.

Velocidade de Processamento. Avaliada pelo fator *Velocidade de Processamento* da WISC-III (Figueiredo, 2002). O escore total desse fator engloba os subtestes Código e Procurar Símbolos.

Organização Perceptual. Avaliada pelo fator *Organização Perceptual* da WISC-III (Figueiredo, 2002). O escore total desse fator envolve os subtestes Completar Figuras, Arranjo de Figuras, Cubos e Armar Objetos.

4.3.4 Processamento Fonológico

Consciência fonológica

Detecção de rima (ANEXO E): Tarefa composta por três itens de treinamento, seguidos por 13 itens experimentais. Para cada item, o examinador enuncia três palavras distintas (por exemplo, *tapete* – *sorvete* – *baralho*), em voz alta, e pede para a criança identificar as duas palavras que rimam, ou seja, que terminam com o mesmo

som (no exemplo citado, a criança deve responder, portanto, *tapete* e *sorvete*). Em todos os itens, figuras representando os referentes das palavras são utilizadas com o propósito de não sobrecarregar a memória de trabalho da criança. As respostas corretas nos itens de treinamento são elogiadas e as respostas incorretas, corrigidas. Nenhum *feedback* é dado para os itens de teste. Os participantes ganham um ponto para cada resposta correta.

Detecção de fonema/aliteração (ANEXO F): Essa tarefa apresenta formato semelhante à tarefa de detecção de rima. Há três itens de treinamento, seguidos por 10 itens experimentais. Para cada um dos itens da tarefa, a criança deve identificar, entre três palavras enunciadas pelo examinador (por exemplo, *sorvete* – *machado* – *cigarro*), as duas que começam com o mesmo som (no exemplo citado, a criança deve identificar as palavras *sorvete* e *cigarro*, uma vez que ambas começam com o som /s/). O escore total consiste no número de respostas corretas. Como na tarefa de rima, para cada item, são utilizadas figuras representando os referentes das palavras.

As duas tarefas usadas para avaliar a consciência fonológica das crianças apresentaram correlação moderada ($r = 0,57$ para os 104 participantes).

Velocidade de nomeação

Nomeação seriada rápida (Denckla & Rudel, 1976; ANEXO G e ANEXO H): Nesse teste, composto por quatro tarefas, a criança é instruída a nomear, o mais rápido possível, séries de estímulos (cores, letras, dígitos ou objetos) impressos em cartões individuais. Cada cartão é composto por cinco estímulos diferentes (por exemplo, pelas letras a, d, o, s, p), os quais aparecem dez vezes cada um em ordem aleatória, formando uma matriz composta de cinco fileiras e dez colunas. Cartões de treinamento são apresentados aos participantes a fim de verificar se os mesmos conhecem os

estímulos utilizados. Para cada cartão, o escore consiste no tempo gasto na nomeação de todos os estímulos. No presente estudo só avaliamos a nomeação rápida de Dígitos e de Objetos. Porém foram utilizadas duas pranchas, com os estímulos organizados de forma distinta, para avaliar a nomeação de Dígitos e de Objetos. As duas pranchas usadas para avaliar a nomeação rápida de Dígitos foram altamente correlacionadas ($r = 0,94$, para os 104 participantes). O mesmo ocorreu em relação às duas pranchas destinadas a avaliar a nomeação rápida de Objetos ($r = 0,80$, para os 104 participantes). Foi obtida, então, uma média do tempo gasto para nomear cada classe de estímulo, que representou o escore final da tarefa. Foi encontrado um índice de correlação moderado entre os escores obtidos nas tarefas de nomeação rápida de Dígitos e de Objetos ($r = 0,64$, para os 104 participantes).

Memória verbal

Subteste de Repetição de Dígitos: Subteste da WISC-III (Figueiredo, 2002) composto de duas partes: ordem direta e ordem inversa. Na primeira, o examinando deve repetir uma sequência de dígitos na mesma ordem em que foi enunciada pelo examinador. Na ordem inversa, o participante também deve repetir a sequência de dígitos, porém na ordem contrária àquela enunciada pelo examinador. Cada item possui dois ensaios com a mesma quantidade de dígitos (2 – 9 e 4 – 6). A cada novo item, um dígito é acrescentado, aumentando assim a quantidade de dígitos que o participante deverá repetir. Para cada sequência de dígitos respondida corretamente, é atribuído um ponto. O teste é interrompido quando o participante erra ambos os ensaios de um item. A pontuação máxima para a ordem direta é 16 pontos e para a ordem indireta é 14 pontos. O escore total do subteste é a soma dos escores obtidos na ordem direta e inversa.

4.3.5 Funções Executivas

Planejamento. A capacidade de planejamento da criança foi avaliada pelo Teste da Torre de Londres (Souza, Ignácio, Cunha, Oliveira, & Moll, 2001). A tarefa da criança consiste em transpor, sobre uma estrutura de madeira com três hastes verticais de tamanhos diferentes, três esferas de cores distintas (azul, verde e vermelha), uma a uma, a partir de uma posição inicial fixa, para uma configuração-alvo, ilustrada em um cartão. O examinador organiza as esferas em uma mesma posição inicial, conforme ilustrado na Figura 1. O teste é composto por 12 cartões apresentados em ordem crescente de dificuldade. Para cada cartão, a criança deve tentar reproduzir a configuração-alvo com o menor número possível de movimentos, sendo permitidas, no máximo, três tentativas de solução para cada problema. O examinando só pode fazer um único movimento de cada vez. Um acerto na primeira tentativa equivale a três pontos; na segunda, dois pontos e, na terceira, um ponto, o que totaliza uma pontuação máxima de 36 pontos.

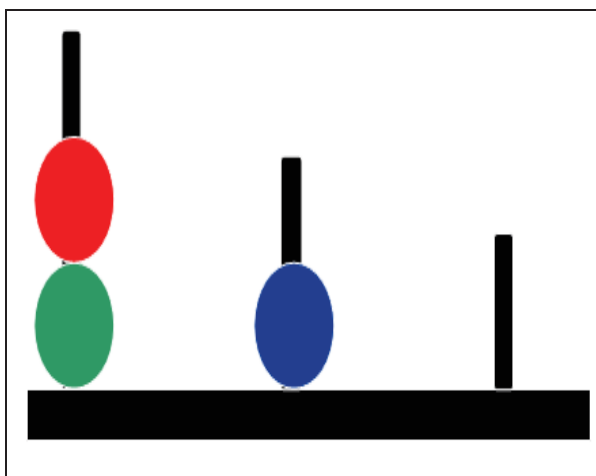


Figura 1. Ilustração do cartão com a configuração inicial do Teste da Torre de Londres

Flexibilidade cognitiva. Habilidade avaliada pelo Teste Wisconsin de Classificação de Cartas (WCST; Heaton, Chelune, Talley, Kay, & Curtiss, 2005). O WCST é constituído por quatro cartas-estímulo (um triângulo vermelho, duas estrelas verdes, três cruzeiras amarelas e quatro círculos azuis) e 128 cartas-resposta, que variam em função das formas geométricas (cruzes, círculos, triângulos ou estrelas), das cores (vermelha, azul, amarela ou verde) e das quantidades de elementos (um, dois, três ou quatro). A criança pega a carta de cima do baralho e deve colocá-la abaixo de uma das quatro cartas-estímulo que ela considerar mais adequada, ou seja, com a qual achar que combina. Os critérios de classificação são pré-determinados e apresentam uma ordem fixa (Cor, Forma, Número) que, obviamente, não é informada à criança. Após cada resposta da criança, o examinador diz se a sua classificação está certa ou errada. Caso esteja errada, é esperado que a criança tente mudar seu critério de resposta na próxima tentativa. A cada dez acertos consecutivos, o critério de classificação muda sem que a criança seja informada e é necessário que ela ajuste a sua resposta em função do *feedback* do examinador. No presente estudo consideramos apenas a medida *erros perseverativos* (número total de erros que consistem de respostas adequadas ao critério anterior, mesmo após a mudança do critério pelo examinador). Quanto maior o número de *erros perseverativos* cometidos pela criança, mais comprometida é sua flexibilidade cognitiva.

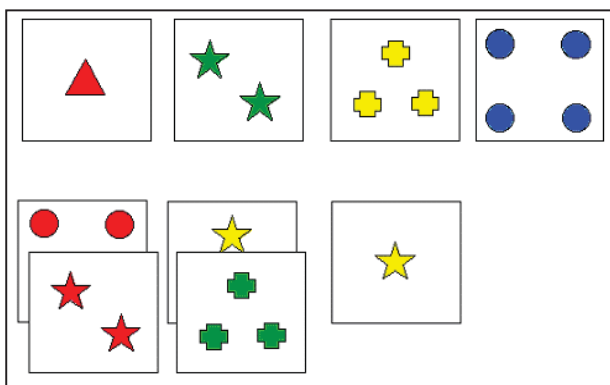


Figura 2. Ilustração das cartas-estímulo do WCST

Na Tabela 1 está apresentada a sequência em que as tarefas foram administradas em cada sessão com a criança.

Tabela 1 – Tarefas administradas nas crianças dos dois grupos em cada uma das sessões.

Sessão	Tarefas
1	• WISC-III
2	• Conhecimento do nome de letras • Leitura de palavras • Escrita de palavras • Velocidade de nomeação (Dígitos e Objetos) • Detecção de rima
3	• Detecção de fonema • Teste da Torre de Londres • WCST

4.4 Análise dos dados

Os dados obtidos foram submetidos a tratamento estatístico por meio do *Statistic Package Social for Science* (Versão 17.0, SPSS Inc.©, Chicago, Illinois) e o valor do nível de significância estatística adotado foi o de 0,05 ou menor. Considerou-se como tendo distribuição normal todas as variáveis cujos valores de *skewness* e *kurtosis* se situaram no intervalo entre -1,5 e +1,5. Com exceção dos escores obtidos nas tarefas de velocidade de nomeação (Dígitos e Objetos) e de conhecimento do nome de letras, todas as outras variáveis tiveram distribuição normal, portanto foram utilizados testes paramétricos nas análises. Os escores das tarefas de velocidade de nomeação que ficaram mais do que dois desvios-padrão abaixo ou acima da média da amostra total foram substituídos pelo valor igual ao maior (ou menor) escore (*non-outlier*) acrescida

de uma unidade de medida, um processo conhecido como “*winsorization*”. O referido processo ajuda a melhorar a forma da distribuição, ao mesmo tempo em que preserva a ordenação original dos escores (Howell, 2010). Após essa transformação, também foram usados testes paramétricos com essas variáveis. Em relação à tarefa de conhecimento de nome de letras, como a imensa maioria das crianças da amostra já conhecia praticamente todas as letras (85 entre os 104 participantes do estudo identificaram 20 ou mais letras), a distribuição ficou extremamente assimétrica. Optamos, dessa forma, por desconsiderar a referida tarefa em nossas análises. As tabelas de resultados indicam a significância das diferenças entre os grupos e sua importância prática (tamanho do efeito), usando d de Cohen (1988). Tamanho de efeito de 0,20 pode ser considerado pequeno; 0,50, como médio; e 0,80, grande.

5 RESULTADOS

A seguir, descrevemos os resultados relacionados aos objetivos principais do estudo: (1) comparar o desempenho de crianças nascidas prematuras e crianças nascidas a termo em tarefas que avaliam as habilidades iniciais de leitura e escrita, assim como em habilidades neuropsicológicas que, ao que tudo indica, são importantes para a alfabetização, a saber: compreensão verbal, velocidade de processamento, processamento fonológico e funções executivas; (2) examinar a contribuição desses processos neuropsicológicos para variações na habilidade inicial de leitura e escrita de crianças nascidas prematuras e crianças nascidas a termo.

Primeiramente, entretanto, como o peso de nascimento das crianças do grupo de prematuros variou consideravelmente, essas crianças foram, inicialmente, distribuídas em dois subgrupos: prematuros nascidos com peso ≤ 1500 g e prematuros nascidos com peso > 1500 g. Conforme pode ser observado na Tabela 2, com exceção da escolaridade materna, não houve diferenças significativas entre os dois grupos de prematuros. Para as próximas análises, portanto, consideraremos a amostra total de crianças nascidas prematuras em um único grupo, constituído por crianças de baixo peso.

Tabela 2 – Características descritivas, acadêmicas e cognitivas das crianças nascidas prematuras, agrupadas em função do peso ao nascimento.

	Grupos de prematuros		teste- <i>t</i>		ES
	PN ≤ 1500 g	PN > 1500 g	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
	(<i>n</i> = 28) Média (DP)	(<i>n</i> = 24) Média (DP)			
Características descritivas					
Idade gestacional (semanas)	30,18 (2,29)	32,21 (1,10)	-4,15	< 0,001	1,20
Peso ao nascimento (g)	1190,39 (179,95)	1745,58 (232,43)	-9,70	< 0,001	2,69
Idade atual (meses)	79,57 (2,19)	79,09 (2,80)	0,694	0,491	0,19
SNAP	1,022 (0,601)	0,884 (0,495)	0,89	0,377	0,25
Nível socioeconômico ^a	3,86 (1,18)	3,63 (0,82)	0,81	0,422	0,23
IDEB/2011	5,81 (0,72)	5,90 (0,84)	-0,39	0,695	0,11

RAF	69,85 (12,07)	67,88 (10,89)	0,61	0,544	0,17
Escolaridade materna (anos)	7,18 (2,85)	8,92 (2,84)	-2,19	0,033	0,61
Habilidades acadêmicas					
Leitura (máximo = 15)	6,25 (5,90)	7,00 (5,96)	-0,45	0,651	0,13
Escrita (máximo = 12)	2,64 (3,95)	2,79 (3,74)	-0,14	0,890	0,04
Habilidade cognitiva geral					
QI Total	97,14 (9,38)	102,75 (13,31)	-1,73	0,092	0,49

Nota. ES: Tamanho de Efeito (*Effect Size*); SNAP (Swanson, Nolan, and Pelhman-IV): questionário que avalia sintomas de desatenção e/ou hiperatividade; IDEB/2011: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica; RAF: Recursos do Ambiente Familiar.

^a O nível socioeconômico das famílias foi avaliado pelo *Critério de Classificação Econômica Brasil/2010* (os resultados encontrados mostram que os grupos estão situados, em média, na classe C).

5.1 Comparações entre as crianças nascidas prematuras e as crianças nascidas a termo nas diversas tarefas administradas

Na Tabela 3 são mencionadas as características descritivas das crianças nascidas prematuras e das crianças nascidas a termo. Além da idade gestacional e do peso de nascimento, as únicas diferenças detectadas foram relativas à escolaridade materna e ao IDEB/2011 das escolas, que foram significativamente maiores para os membros do grupo controle. Apesar de todos os participantes do estudo apresentarem QI Total ≥ 85 , as crianças nascidas prematuras obtiveram escores significativamente inferiores, quando comparadas às crianças nascidas a termo.

Tabela 3 – Características descritivas das crianças nascidas prematuras e das crianças nascidas a termo.

	Grupos		teste-t		ES
	Prematuros	Controles	t	p	d
	(n = 52)	(n = 52)			
	Média (DP)	Média (DP)			
Características descritivas					
Idade gestacional (semanas)	31,12 (2,09)	40	-30,62	< 0,001	-
Peso ao nascimento (g)	1446,63 (345,85)	3252,79 (339,06)	-26,89	< 0,001	5,27
Idade atual (meses)	79,35 (2,47)	79,83 (2,15)	-1,06	0,291	0,21

Nível socioeconômico ^a	3,75 (1,03)	3,90 (0,97)	-0,78	0,435	0,15
Escolaridade materna (anos)	7,98 (2,95)	10,23 (2,89)	-3,93	< 0,001	0,77
IDEB/2011 ^b	5,85 (0,77)	6,50	-6,08	< 0,001	-
RAF	68,92 (11,46)	67,33 (11,38)	0,68	0,498	0,14
SNAP	0,956 (0,553)	0,933 (0,608)	0,20	0,839	0,04
Inteligência					
QI Total	99,73 (11,60)	110,29 (10,22)	-4,92	< 0,001	0,97

Nota. DP: desvio-padrão ES: Tamanho de Efeito (*Effect Size*); SNAP (Swanson, Nolan, and Pelhman-IV): questionário que avalia sintomas de desatenção e/ou hiperatividade; IDEB/2011: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica; RAF: Recursos do Ambiente Familiar.

^a O nível socioeconômico das famílias foi avaliado pelo *Critério de Classificação Econômica Brasil/2010* (os resultados encontrados mostram que os grupos estão situados, em média, na classe C).

^b Todas as crianças do grupo controle estudavam na mesma escola, por isso o IDEB/2011 não sofreu variação.

As crianças prematuras apresentaram desempenho significativamente mais baixo nas tarefas que avaliaram a leitura e a escrita de palavras (Tabela 4). Em relação à tarefa de leitura de palavras, 14 crianças do grupo de prematuros não leram nenhuma palavra, 20 leram até 10 palavras e as outras 18 crianças leram 11 ou mais palavras. Por outro lado, apenas três crianças do grupo controle não leram nenhuma palavra, 13 leram até 10 palavras e as outras 36 crianças leram 11 ou mais palavras. Vinte e nove crianças do grupo de prematuros não escreveram nenhuma palavra corretamente, contra apenas 14 do grupo controle. Além disso, 11 crianças nascidas prematuras escreveram até cinco palavras e as outras 12 crianças escreveram corretamente entre seis e 11 palavras. Enquanto isso, 11 crianças do grupo controle escreveram até cinco palavras e as outras 27 crianças escreveram corretamente entre seis e 11 palavras.

Tabela 4 – Habilidades acadêmicas iniciais das crianças nascidas prematuras e das crianças nascidas a termo.

	Grupos		teste- <i>t</i>		ES
	Prematuros	Controles	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
	(<i>n</i> = 52)	(<i>n</i> = 52)			
	Média (DP)	Média (DP)			
Habilidades acadêmicas					
Leitura (máximo = 15)	6,60 (5,88)	11,06 (4,98)	-4,17	< 0,001	0,82
Escrita (máximo = 12)	2,71 (3,82)	5,23 (4,05)	-3,26	0,002	0,64

Nota. DP: desvio-padrão; ES: Tamanho de Efeito (*Effect Size*)

O desempenho das crianças de ambos os grupos foi comparado em relação às habilidades neuropsicológicas avaliadas, a saber: os fatores de compreensão verbal, velocidade de processamento e organização perceptual da WISC-III, o processamento fonológico e as funções executivas. Nas Tabelas 5 a 7 são apresentados o número médio de respostas corretas e o desvio-padrão, separadamente para cada grupo de participantes e habilidade cognitiva avaliada.

As crianças do grupo de prematuros apresentaram escores significativamente inferiores, em relação às crianças do grupo controle, na compreensão verbal, na velocidade de processamento e na organização perceptual (ver Tabela 5). A WISC-III conta ainda com o índice resistência à distração, que não foi considerado no presente estudo, uma vez que um dos seus subtestes – *Dígitos (ordem direta e ordem indireta)* – foi usado para avaliar a memória verbal, cujo resultado está ressaltado nas próximas análises.

Tabela 5 – Média de acertos (com desvio padrão) das crianças nascidas prematuras e das crianças nascidas a termo nos fatores da escala de inteligência.

	Grupos		teste- <i>t</i>		ES
	Prematuros (n = 52)	Controles (n = 52)	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
Fatores WISC-III					
Compreensão Verbal	102,40 (11,46)	113,63 (9,72)	-5,39	< 0,001	1,06
Velocidade de Processamento	107,37 (9,95)	111,54 (10,29)	-2,10	0,038	0,41
Organização Perceptual	94,48 (11,87)	102,52 (12,87)	-3,31	0,001	0,65

Nota. ES: Tamanho de Efeito (*Effect Size*)

Os índices Compreensão Verbal, Velocidade de Processamento e Organização Perceptual foram obtidos a partir da WISC-III.

Na Tabela 6 são apresentados os escores médios nos testes que avaliaram o processamento fonológico. As crianças nascidas prematuras obtiveram desempenho significativamente inferior, em comparação aos seus controles, nas tarefas de consciência fonológica (rima e aliteração), nomeação seriada rápida (dígitos e objetos) e memória verbal (repetição de dígitos).

Tabela 6 – Média de acertos (com desvio padrão) das crianças nascidas prematuras e das crianças nascidas a termo nas medidas de processamento fonológico.

	Grupos		teste- <i>t</i>		ES
	Prematuros (n = 52)	Controles (n = 52)	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
Consciência Fonológica					
Rima (máx.= 13)	7,54 (3,22)	9,19 (2,92)	-2,74	0,007	0,54
Aliteração (máx.= 10)	5,77 (2,64)	7,19 (2,37)	-2,89	0,005	0,57
Velocidade de Nomeação^a					
NSR de dígitos ^b	74,60 (68,65)	54,85 (22,11)	2,90	0,005	0,43
NSR de objetos	85,85 (24,46)	68,59 (16,86)	4,19	< 0,001	0,83
Memória Verbal					
Dígitos (máx.= 30)	6,69 (2,10)	8,40 (1,48)	-4,79	< 0,001	0,95

Nota. ES: Tamanho de Efeito (*Effect Size*); NSR: Nomeação seriada rápida

^a Tempo em segundos

^b Sete crianças do grupo de prematuros e uma criança do grupo controle não identificavam números e, portanto, não realizaram a tarefa de nomeação seriada rápida de dígitos.

Em relação às funções executivas, o desempenho das crianças prematuras também foi inferior ao das crianças nascidas a termo, nas tarefas que avaliaram o planejamento e a flexibilidade cognitiva, conforme demonstrado na Tabela 7.

Tabela 7 – Média de acertos (com desvio padrão) das crianças nascidas prematuras e das crianças nascidas a termo nas medidas de funções executivas.

	Grupos		teste- <i>t</i>		ES
	Prematuros (n = 52)	Controles (n = 52)	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
Funções Executivas					
Planejamento	23,33 (4,04)	26,08 (4,51)	-3,27	0,001	0,64
Flexibilidade Cognitiva ^a	39,94 (17,15)	26,13 (11,07)	4,84	< 0,001	0,98

Nota. ES: Tamanho de Efeito (*Effect Size*)

^a A flexibilidade cognitiva, avaliada pelo WCST, foi medida pelo número de Erros Perseverativos cometidos pela criança. Dessa forma, quanto maior o número de Erros Perseverativos, mais comprometida é a flexibilidade cognitiva da criança.

5.2 Relação entre as habilidades iniciais de leitura e escrita e os processos neuropsicológicos considerados no estudo

Em uma análise adicional resolvemos examinar, por meio de análises de correlação, a relação entre as habilidades iniciais de leitura e escrita e os diferentes processos neuropsicológicos considerados no presente estudo – compreensão verbal, velocidade de processamento, processamento fonológico e funções executivas.

Na Tabela 8 constam os resultados da correlação de *Pearson* entre as habilidades de leitura e escrita com as diversas variáveis, separadamente para os dois grupos. Os coeficientes de correlação para o grupo dos prematuros são apresentados abaixo da diagonal e, para as crianças nascidas a termo, acima da diagonal.

Independentemente do *status* de nascimento da criança, a compreensão verbal e o processamento fonológico (consciência fonológica, velocidade de nomeação e memória verbal), foram capacidades correlacionadas com o desempenho nas provas de leitura e escrita de palavras. A velocidade de processamento foi correlacionada com o desempenho nas provas de leitura e escrita apenas para as crianças nascidas prematuras.

Os dois aspectos considerados das funções executivas – planejamento e flexibilidade cognitiva –, não se correlacionaram com o desempenho nas provas de leitura ou escrita em nenhum dos dois grupos.

Não foram encontradas correlações significativas entre as habilidades de leitura e escrita de palavras com a idade gestacional ou com o peso de nascimento das crianças nascidas prematuras. A idade gestacional e o peso ao nascimento dos prematuros não se correlacionaram com nenhuma variável fonológica e nem com as funções executivas. Foi encontrada associação positiva fraca envolvendo apenas a compreensão verbal com a idade gestacional dos prematuros ($r = 0,289$, $p = 0,038$).

Tabela 8 – Correlações de *Pearson* entre as habilidades de leitura e escrita com as diversas variáveis consideradas no estudo, separadamente para o grupo dos prematuros e dos controles.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1. Leitura		0,83**	0,27*	0,37**	0,12	0,18	0,51**	0,49**	-0,62**	-0,34*	0,40**	0,05	-0,25
2. Escrita	0,85**		0,24	0,39**	0,15	0,32*	0,63**	0,49**	-0,59**	-0,31*	0,38**	-0,07	-0,25
3. Escolaridade materna	0,15	0,11		0,27	0,08	-0,04	0,04	0,14	-0,06	0,11	0,21	-0,04	0,10
4. Compreensão Verbal	0,28*	0,32*	0,33*		0,25	0,45**	0,27	0,18	-0,12	-0,08	0,25	-0,13	-0,09
5. Velocidade de Processamento	0,43**	0,51**	0,27	0,48**		0,38**	0,19	0,06	-0,14	-0,15	0,21	0,39**	-0,07
6. Organização Perceptual	0,43**	0,52**	0,40**	0,48**	0,62**		0,25	0,17	-0,02	-0,12	0,24	0,15	-0,30*
7. Rima	0,62**	0,60**	0,13	0,36**	0,45**	0,37**		0,55**	-0,38**	-0,37**	0,45**	0,10	-0,07
8. Aliteração	0,65**	0,64**	0,12	0,42**	0,55**	0,42**	0,52**		-0,47**	-0,33*	0,54**	0,21	-0,17
9. NSR de Dígitos	-0,58**	-0,62**	-0,28	-0,19	-0,45**	-0,44**	-0,40**	-0,48**		0,33*	-0,41**	0,15	0,13
10. NSR de Objetos	-0,45**	-0,52**	-0,29*	-0,39**	-0,36**	-0,47**	-0,53**	-0,53**	0,73**		-0,34*	-0,05	0,18
11. Memória Verbal	0,54**	0,49**	0,29*	0,36*	0,51**	0,44**	0,53**	0,37**	-0,29	-0,27		0,20	-0,26
12. Planejamento	0,09	0,16	0,25	0,18	0,26	0,35*	0,08	0,12	-0,31*	-0,20	0,14		-0,20
13. Flexibilidade Cognitiva	0,10	0,07	-0,27	-0,14	-0,07	-0,19	0,08	-0,19	0,14	0,12	0,04	-0,29*	

Nota. NSR: Nomeação seriada rápida

Os coeficientes de correlação para o grupo dos prematuros são apresentados abaixo da diagonal. Os coeficientes de correlação para o grupo dos controles são apresentados acima da diagonal.

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

Os resultados relatados até agora indicam que, além de habilidades acadêmicas iniciais mais prejudicadas em relação ao grupo controle, as crianças nascidas prematuras também apresentam escores inferiores em todas as medidas utilizadas no presente estudo. Contudo, como pode ser observado na Tabela 4, a habilidade de leitura das crianças nascidas prematuras variou consideravelmente. Em decorrência disso, decidimos dividir o grupo de prematuros em subgrupos de “bons leitores” e de “maus leitores”, com base no desempenho das crianças do grupo controle na tarefa de leitura de palavras. Os participantes nascidos prematuros que apresentaram escore de um ou mais desvios-padrão abaixo da média dos controles na tarefa de leitura de palavras, foram classificadas como “maus leitores”, e aqueles que leram mais de seis palavras foram considerados “bons leitores”. O grupo dos maus leitores prematuros foi constituído por 16 crianças nascidas com peso $\leq 1500\text{g}$ (das quais oito crianças não leram nenhuma palavra) e por 12 crianças com peso $> 1500\text{g}$ (das quais seis crianças não leram nenhuma palavra). As outras 24 crianças nascidas prematuras foram designadas para o grupo dos “bons leitores”. O grupo de controle ficou reduzido às 43 crianças que leram seis ou mais palavras. Os nove participantes do grupo controle cujo escore na tarefa de leitura foi inferior a seis palavras foram excluídos das análises descritas a seguir. A exclusão desses nove casos se justifica por estarmos especialmente interessados na variação do nível de proficiência em leitura das crianças nascidas prematuras. Além disso, o número de maus leitores do grupo controle era reduzido para se formar um quarto grupo. A partir de agora examinaremos, portanto, a contribuição dos diferentes processos neuropsicológicos para essas variações nas habilidades acadêmicas iniciais.

5.3 A relação entre os processos neuropsicológicos considerados no estudo e a habilidade inicial de leitura e escrita de crianças nascidas prematuras e de crianças nascidas a termo

Na Tabela 9 estão apresentados os escores desses três grupos – “maus leitores” prematuros, “bons leitores” prematuros e “bons leitores” nascidos a termo – nas tarefas que avaliaram as habilidades iniciais de leitura e escrita. Uma ANOVA, seguida por comparações (teste de Bonferroni), foi conduzida para examinar as diferenças nos escores médios dos testes entre os grupos.

Tabela 9 – Média de acertos (com desvio padrão entre parênteses) nas tarefas que avaliaram as habilidades acadêmicas iniciais, em função do grupo de participantes e da habilidade de leitura de palavras.

Habilidades Acadêmicas	Grupos			F	p	η^2
	Prematuros	Prematuros	Controles			
	Maus leitores (n = 28)	Bons leitores (n = 24)	Bons leitores (n = 43)			
Leitura (máximo = 15)	1,68 (2,05) ^a	12,33 (2,82) ^b	12,98 (2,77) ^b	179,82	<0,001	0,796
Escrita (máximo = 12)	0,14 (0,52) ^a	5,71 (3,82) ^b	6,33 (3,58) ^b	36,83	<0,001	0,445

Nota. ^{a, b} Médias com sobrescritos diferentes indicam diferença significativa entre os grupos (*post hoc* teste de Bonferroni).

Ainda que arbitrário, aparentemente, o critério usado para dividir os grupos foi adequado. As crianças menos proficientes em leitura, também obtiveram desempenho inferior na escrita de palavras. Além disso, o desempenho dos “bons leitores” prematuros foi similar ao dos “bons leitores” nascidos a termo em relação às habilidades de leitura e escrita de palavras.

Na Tabela 10 são apresentadas as características gerais dos três grupos constituídos. Não foram identificadas diferenças entre os três grupos em relação às variáveis relacionadas ao nível socioeconômico, ao contexto familiar (avaliado pelo RAF) e aos comportamentos de desatenção e/ou hiperatividade avaliados pelo SNAP.

Além disso, apesar de os dois grupos de prematuros apresentarem diferentes níveis de proficiência na tarefa de leitura de palavras, não houve variação significativa entre eles, em relação à escolaridade materna, à idade gestacional ou ao peso de nascimento. Em contrapartida, as crianças prematuras incluídas no grupo dos “maus leitores” apresentaram desempenho significativamente inferior aos “bons leitores” prematuros na inteligência. As escolas dos “bons leitores” prematuros foram mais bem avaliadas pelo IDEB/2011, quando comparadas às escolas frequentadas pelos “maus leitores” prematuros.

Já os dois grupos de “bons leitores” apresentaram diferenças significativas apenas na escolaridade materna e no IDEB/2011, com resultados inferiores para o grupo dos prematuros.

Tabela 10 – Características descritivas das crianças do estudo, em função do grupo de participantes e da habilidade de leitura de palavras.

	Grupos			<i>F</i>	<i>p</i>	η^2
	Prematuros	Prematuros	Controles			
	Maus leitores (n = 28)	Bons leitores (n = 24)	Bons leitores (n = 43)			
Características descritivas						
Idade gestacional (semanas)	31,04 (2,20) ^a	31,21 (2,00) ^a	40,00 ^b	383,46	<0,001	0,893
Peso ao nascimento (g)	1446,39 (393,72) ^a	1446,92 (288,53) ^a	3278,14 (340,43) ^b	331,13	<0,001	0,878
Idade atual (meses)	78,75 (1,92) ^a	80,04 (2,89) ^a	79,91 (2,11) ^a	2,79	0,067	0,057
Nível socioeconômico ¹	3,89 (1,10) ^a	3,58 (0,93) ^a	3,88 (0,98) ^a	0,82	0,443	0,018
Escolaridade materna (anos)	7,39 (3,02) ^a	8,67 (2,78) ^a	10,51 (2,69) ^b	10,84	<0,001	0,191
IDEB/2011 ²	5,63 (0,75) ^a	6,11 (0,72) ^b	6,50 ^c	21,77	<0,001	0,321
RAF	67,26 (12,49) ^a	70,70 (10,11) ^a	68,97 (10,83) ^a	0,63	0,532	0,014
SNAP	1,026 (0,553) ^a	0,879 (0,553) ^a	0,913 (0,618) ^a	0,47	0,626	0,011
Inteligência						
QI Total	94,64 (9,34) ^a	105,67 (11,28) ^b	111,14 (10,49) ^b	21,50	<0,001	0,319

Nota. ¹ O nível socioeconômico das famílias foi avaliado pelo *Critério de Classificação Econômica Brasil/2010* (os resultados encontrados mostram que os grupos estão situados, em média, na classe C).

² Todas as crianças do grupo controle estudavam na mesma escola, por isso o IDEB não sofreu variação.

^{a, b, c} Médias com sobrescritos diferentes indicam diferença significativa entre os grupos (*post hoc* teste de Bonferroni).

Os “maus leitores” prematuros apresentaram escores significativamente inferiores, quando comparados aos “bons leitores” do grupo controle, nos fatores

“compreensão verbal”, “velocidade de processamento” e “organização perceptual” da WISC-III. Porém, em relação aos “bons leitores” do grupo de prematuros, os “maus leitores” nascidos prematuros obtiveram escore significativamente inferior apenas no fator “organização perceptual”. Os dois grupos de “bons leitores” diferiram em relação à compreensão verbal, com pior resultado para as crianças nascidas prematuras (Tabela 11).

Tabela 11 – Média de acertos (com desvio padrão entre parênteses) nos fatores da escala de inteligência em função do grupo de participantes e da habilidade de leitura de palavras.

	Grupos			F	p	η^2
	Prematuros	Prematuros	Controles			
	Maus leitores	Bons leitores	Bons leitores			
	(n = 28)	(n = 24)	(n = 43)			
Fatores WISC-III						
Compreensão Verbal	99,43 (11,90) ^a	105,88 (10,07) ^a	114,93 (9,46) ^b	19,61	<0,001	0,299
Velocidade de Processamento	104,29 (9,19) ^a	110,96 (9,76) ^{ab}	111,84 (10,44) ^b	5,31	0,007	0,104
Organização Perceptual	89,93 (8,76) ^a	99,79 (12,96) ^b	102,67 (13,88) ^b	9,30	<0,001	0,168

Nota. ^{a, b} Médias com sobrescritos diferentes indicam diferença significativa entre os grupos (*post hoc* teste de Bonferroni).

As crianças prematuras incluídas no grupo dos “maus leitores” apresentaram desempenho significativamente inferior ao grupo de “bons leitores” nascidos a termo nas tarefas que avaliaram a consciência fonológica, a velocidade de nomeação e a memória verbal (Tabela 12). Em comparação aos “bons leitores” prematuros, também foram encontrados resultados inferiores para os “maus leitores” prematuros nas tarefas que avaliaram o processamento fonológico. Não foram detectadas, ainda, diferenças entre os dois grupos de “bons leitores” no que se refere ao processamento fonológico.

Em relação ao funcionamento executivo, os resultados mostraram que tanto os “bons leitores” prematuros, quanto os “maus leitores” prematuros, apresentaram desempenho significativamente inferior, em relação aos “bons leitores” nascidos a termo, nas habilidades de planejamento e flexibilidade cognitiva.

Tabela 12 – Média de acertos (com desvio padrão entre parênteses) nas tarefas que avaliaram o processamento fonológico e as funções executivas, em função do grupo de participantes e da habilidade de leitura de palavras.

	Grupos			F	p	η^2
	Prematuros	Prematuros	Controles			
	Maus leitores (n = 28)	Bons leitores (n = 24)	Bons leitores (n = 43)			
Consciência Fonológica						
Rima (máximo = 13)	5,82 (2,42) ^a	9,54 (2,89) ^b	9,67 (2,83) ^b	19,21	<0,001	0,295
Aliteração (máximo = 10)	4,50 (1,91) ^a	7,25 (2,62) ^b	7,49 (2,29) ^b	16,09	<0,001	0,259
Velocidade de Nomeação¹						
NSR de dígitos ²	114,29 (83,26) ^a	61,37 (33,86) ^b	52,05 (16,82) ^b	13,65	<0,001	0,243
NSR de objetos	93,79 (24,81) ^a	76,58 (20,92) ^b	66,55 (14,13) ^b	16,51	<0,001	0,264
Memória Verbal						
Repetição de dígitos	5,79 (2,02) ^a	7,75 (1,67) ^b	8,58 (1,43) ^b	23,53	<0,001	0,338
Funções executivas						
Planejamento	23,32 (4,30) ^a	23,33 (3,80) ^a	26,02 (4,37) ^b	4,80	0,010	0,095
Flexibilidade Cognitiva	38,22 (15,87) ^a	41,88 (18,63) ^a	25,35 (10,99) ^b	11,91	<0,001	0,208

Nota. NSR: Nomeação seriada rápida

¹ Tempo em segundos

² Sete crianças do grupo dos “maus leitores” nascidos prematuros não identificavam números e, portanto, não realizaram a tarefa de nomeação seriada rápida de dígitos.

^{a, b} Médias com sobrescritos diferentes indicam diferença significativa entre os grupos (*post hoc* teste de Bonferroni).

Em uma análise final, ANCOVAs foram realizadas para controlar o efeito de variações entre os grupos na inteligência não-verbal (fator organização perceptual), na escolaridade materna e no IDEB/2011, nas comparações envolvendo as variáveis neuropsicológicas relacionadas com a aprendizagem inicial da leitura, ou seja, a compreensão verbal, a velocidade de processamento, o processamento fonológico e o funcionamento executivo. Ainda que o QI total possa contribuir para uma provável explicação das diferenças encontradas entre os grupos, o seu controle removeria aspectos de interesse para o presente estudo, tais como a compreensão verbal e velocidade de processamento, por isso a opção por controlar o fator organização perceptual. Entre os índices fatoriais da WISC-III, a organização perceptual foi o que teve maior correlação com o QI total ($r = 0,57$ para os 104 participantes).

Praticamente todas as diferenças detectadas entre os grupos permaneceram significativas após o controle das variáveis mencionadas, com exceção das diferenças

em relação à velocidade de processamento [$F(2, 89) = 0,372, p = 0,690$] e ao planejamento [$F(2, 89) = 1,545, p = 0,219$].

6 DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo principal examinar a aprendizagem inicial da leitura e da escrita de crianças nascidas prematuras, assim como alguns processos neuropsicológicos relacionados com a aquisição dessas habilidades acadêmicas. O estudo foi transversal e a amostra incluiu participantes nascidos prematuros e participantes nascidos a termo, matriculados no primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas da cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais. Na discussão, são apresentados, primeiramente, os dados comparativos entre esses dois grupos de crianças em todas as medidas consideradas no estudo (compreensão verbal, velocidade de processamento, processamento fonológico e funções executivas). Em seguida, a discussão enfatizará no perfil neuropsicológico de grupos de crianças nascidas prematuras com níveis distintos de proficiência em leitura – bons leitores e maus leitores –, a fim de analisar a contribuição de tais processos neuropsicológicos sobre a aprendizagem inicial da leitura e da escrita.

Os resultados do presente estudo indicam que mesmo incluindo apenas crianças nascidas prematuras com desenvolvimento típico e QI total ≥ 85 , o grupo de prematuros já apresentou, aos 6 anos de idade, diferenças nas habilidades iniciais de leitura e escrita de palavras, quando comparadas às crianças nascidas a termo. Tanto as crianças prematuras quanto as crianças nascidas a termo estavam matriculadas em classes regulares do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas e não apresentavam déficits sensoriais evidentes, contudo, as crianças do grupo controle conseguiram ler e escrever mais palavras. Aparentemente, o nascimento prematuro está associado a prejuízos nas habilidades iniciais de leitura e escrita de palavras.

A alta frequência de comprometimentos cognitivos em crianças nascidas prematuras destaca a inteligência como uma provável explicação para os atrasos escolares encontrados nessa população (Bhutta et al., 2002). De fato, a inteligência é considerada um importante preditor do desempenho acadêmico (Johnson et al., 2011; Mulder et al., 2010). A inteligência geral das crianças do presente estudo correlacionou-se positivamente com o desempenho nas tarefas de leitura de palavras e de escrita de

palavras, especialmente no caso dos prematuros, cujo coeficiente de correlação foi de 0,51 e 0,57, respectivamente. Porém, em se tratando de crianças prematuras, já era esperado um desempenho significativamente inferior em relação à inteligência das crianças nascidas a termo, resultado já relatado por inúmeros estudos (Anderson & Doyle, 2003; Aylward, 2002; Bayless & Stevenson, 2007; Bhutta et al., 2002; Amorim et al., 2013; Johnson, 2007).

Nossos resultados confirmam, portanto, estudos prévios que identificaram que mesmo quando as crianças prematuras apresentam nível intelectual dentro da média, seu escore em testes de inteligência ainda é inferior ao encontrado nas crianças nascidas a termo (Anderson et al., 2003; Bayless & Stevenson, 2007; Amorim et al., 2013; Esbjorn, Hansen, Greisen, & Mortensen, 2006; Johnson, 2007). Bhutta et al. (2002), em uma meta-análise, encontraram uma diferença média de 10 pontos no QI total entre controles e prematuros, diretamente relacionado à idade gestacional e ao peso de nascimento dos prematuros. As crianças nascidas prematuras do presente estudo apresentaram escores mais baixos, em relação às crianças nascidas a termo, no QI verbal e no QI de execução.

Apesar do resultado inferior no teste de inteligência, como todas as crianças nascidas prematuras selecionadas para o presente estudo apresentavam nível intelectual considerado suficiente para uma evolução escolar satisfatória, é possível que outros fatores tenham contribuído, então, para a pior performance nas habilidades iniciais de leitura e escrita dos prematuros. No presente estudo avaliamos dois processos que têm sido frequentemente associados, quer à aprendizagem acadêmica de uma maneira geral, quer à aprendizagem da leitura e da escrita: o funcionamento executivo e o processamento fonológico (Best et al., 2009; Cardoso-Martins, 1995; Gathercole et al., 2004; Grunewaldt, et al., 2013; Hulme et al., 2005; Torgesen et al., 1997; McClelland et al., 2007; Sesma et al., 2009; Wang & Gathercole, 2013).

Aos 6 anos de idade, já são nítidos os resultados inferiores dos prematuros do presente estudo em diferentes aspectos da cognição, tais como: compreensão verbal, velocidade de processamento, consciência fonológica, velocidade de nomeação, memória verbal, planejamento e flexibilidade cognitiva. As crianças prematuras, enquanto grupo, obtiveram desempenho inferior, portanto, em todas as funções

neuropsicológicas avaliadas no estudo. Diante desse quadro, não surpreende o fato de que as crianças do grupo de prematuros tenham apresentado mais atrasos, em relação às crianças nascidas a termo, na aquisição das habilidades acadêmicas iniciais. Na verdade, em decorrência da possibilidade de trajetória atípica de desenvolvimento, maiores comprometimentos cognitivos, comportamentais ou acadêmicos já eram esperados nas crianças nascidas prematuras (Anderson & Doyle, 2003; Bhutta et al., 2002; Taylor et al., 2011).

Tanto a compreensão verbal, quanto os três componentes do processamento fonológico, foram processos correlacionados com o desempenho nas provas de leitura e escrita das crianças do presente estudo, independentemente do *status* de nascimento dos participantes. Contudo, a velocidade de processamento foi correlacionada apenas com o desempenho nas provas de leitura e escrita das crianças do grupo de prematuros. Por outro lado, as funções executivas não se correlacionaram com o desempenho nas provas de leitura ou escrita em nenhum dos dois grupos. Esses achados demonstram que, basicamente, os mesmos processos neuropsicológicos foram associados com as habilidades iniciais de leitura e escrita, independentemente do fato de a criança ter ou não nascido prematura.

Por mais que existam muitas razões pelas quais uma criança nascida prematura possa fracassar na aprendizagem da leitura e da escrita, nem todas as crianças prematuras do presente estudo apresentaram comprometimentos em relação às crianças do grupo controle. Como acontece com a população geral, obviamente, também há variações na proficiência em leitura e escrita de crianças nascidas prematuras. Para verificar as particularidades dessas variações, os participantes desse grupo foram distribuídos em subgrupos de “bons leitores” e de “maus leitores”. O critério adotado para classificar o nível de proficiência em leitura dos prematuros foi o desempenho médio obtido pelas crianças do grupo controle na tarefa de leitura de palavras. Assim, os participantes do grupo de prematuros cujo escore foi inferior a um ou mais desvios-padrão abaixo do escore médio dos controles na referida tarefa, foram classificados como “maus leitores”, sendo que os demais foram considerados “bons leitores”. Dessa forma, pode-se examinar o papel das variáveis neonatais,

sociodemográficas ou neuropsicológicas sobre a variabilidade de desempenho em relação às habilidades iniciais de leitura dos prematuros.

Primeiramente, constatamos que as crianças do presente estudo, nascidas prematuras ou não, que foram mais proficientes na tarefa de leitura de palavras, também obtiveram maiores escores na tarefa que avaliou a escrita de palavras, quando comparadas às crianças prematuras com pior rendimento na tarefa de leitura de palavras. Esses resultados reforçam a validade do critério utilizado para classificar o desempenho na leitura das crianças.

A qualidade da escola, juntamente com variáveis relacionadas ao contexto familiar, à escolaridade da mãe e às características da própria criança, são reconhecidos como fatores capazes de influenciar a aprendizagem do aluno (Alves & Soares, 2008; Soares & Andrade, 2006). Apesar da importância dessas variáveis, com exceção do IDEB/2011, que avaliou a qualidade da escola, não foram detectadas diferenças entre os dois grupos de prematuros (“bons” e “maus” leitores) em relação ao nível socioeconômico, às variáveis relacionadas ao contexto familiar (avaliadas pelo RAF), aos comportamentos de desatenção e/ou hiperatividade observados pela família (avaliados pelo SNAP) e à escolaridade materna. Os dois grupos de prematuros do presente estudo não diferiram, nem mesmo, em relação à idade gestacional ou peso de nascimento. Isso não quer dizer, no entanto, que essas variáveis não sejam importantes para a aprendizagem das crianças. Como, aparentemente, as variáveis neonatais e sociodemográficas não foram suficientemente capazes de explicar as diferenças nas habilidades iniciais de leitura e escrita, encontradas entre os grupos de prematuros, buscaram-se comparar as variáveis neuropsicológicas dos participantes dos dois grupos de prematuros – “maus” e “bons” leitores – entre si e em relação aos “bons” leitores nascidos a termo.

Apesar da importância da compreensão verbal e do funcionamento executivo para o desenvolvimento das habilidades acadêmicas, não foram verificadas diferenças entre os “bons” e “maus” leitores prematuros em relação a esses processos cognitivos, pelo menos aos 6 anos de idade. Apesar disso, ao contrário dos resultados mencionados anteriormente, foram encontradas diferenças entre os dois grupos de prematuros em relação a algumas variáveis neuropsicológicas consideradas no

presente estudo. Os “bons leitores” prematuros exibiram maiores escores na inteligência não-verbal, avaliada por meio do fator de organização perceptual, e nos testes que avaliaram a consciência fonológica, a nomeação seriada rápida e a memória verbal, quando comparados aos “maus leitores” prematuros. Comprometimentos nas provas que avaliam o processamento fonológico em crianças com pior desempenho em leitura já eram esperados (Cardoso-Martins, 1995; Torgensen et al., 1997).

Os estudos que examinaram a relação entre o processamento fonológico e as dificuldades de aprendizagem, em geral, não mencionam o *status* de nascimento das crianças (Wagner & Torgesen, 1987). Um dos poucos estudos que avaliou essa relação especificamente em crianças prematuras foi conduzido por Wocadlo e Rieger (2007). Esses autores encontraram associação entre o rendimento acadêmico de crianças nascidas prematuras e o desempenho nas provas de processamento fonológico, sobretudo nas tarefas de nomeação seriada rápida. Contudo as crianças do referido estudo já estavam com 8 anos de idade e os resultados não foram confrontados com os de um grupo de crianças nascidas a termo.

Ainda que déficits na consciência fonológica estejam frequentemente associados com déficits na habilidade de nomeação rápida, algumas crianças com dificuldades de leitura podem apresentar comprometimentos em apenas uma ou outra dessas habilidades. Alguns estudos, inclusive, sugerem que a consciência fonológica e a velocidade de nomeação contribuem independentemente uma da outra para a alfabetização (Manis et al., 2000; Cardoso-Martins & Pennington, 2004). Quando associados na mesma criança, esses déficits podem acarretar problemas mais severos na aprendizagem da leitura (Wolf & Bowers, 1999). Em relação aos “bons leitores” do grupo controle, os “maus leitores” prematuros do presente estudo apresentaram dificuldades tanto na consciência fonológica, quanto na nomeação rápida e na memória verbal. Os resultados foram similares quando os “maus leitores” foram comparados aos “bons leitores” prematuros. Puliezi e Maluf (2012), que investigaram a relação entre a habilidade inicial de leitura e o processamento fonológico em crianças nascidas a termo, não encontraram diferenças significativas na memória de trabalho fonológica, quando compararam o desempenho dos bons e maus leitores aos 6 anos de idade. No referido estudo, a memória fonológica foi avaliada pela repetição de pseudopalavras e

pela repetição de dígitos na ordem direta, diferentemente do presente estudo que usou a repetição de dígitos, tanto na ordem direta, quanto na ordem inversa, para avaliar esta habilidade.

Em relação ao funcionamento executivo, não foram constatadas diferenças significativas entre as crianças prematuras do presente estudo classificadas como “maus leitores” e “bons leitores” nas provas que avaliaram o planejamento e a flexibilidade cognitiva. Todavia, comparados aos “bons leitores” nascidos a termo, os dois grupos de prematuros apresentaram comprometimentos no funcionamento executivo, sugerindo que há um déficit executivo que parece comum aos prematuros com ou sem dificuldades iniciais de alfabetização.

O fato de termos incluído no presente estudo apenas crianças nascidas prematuras com nível intelectual normal e livre de comprometimentos neurológicos óbvios, sugere que as funções executivas são realmente um aspecto do desenvolvimento cognitivo vulnerável nessa população, tendo em vista que os dois grupos de prematuros apresentaram comprometimentos executivos, quando comparados às crianças do grupo controle. Vários estudos reforçam essa ideia e têm demonstrado que o funcionamento executivo parece ser uma área particularmente vulnerável em crianças nascidas prematuras (Aarnoudse-Moens et al., 2009b; Bayless & Stevenson, 2007; Böhm et al., 2004; Loe et al., 2011; Marlow et al., 2007; Mulder et al., 2009; Orchinik et al., 2011). O estudo dessa área de vulnerabilidade é importante, porque pode melhorar a compreensão de alguns dos mecanismos subjacentes à aprendizagem acadêmica, frequentemente comprometida em crianças prematuras (Aarnoudse-Moens et al., 2009b; Mulder et al., 2009).

Böhm e colaboradores (2004) verificaram que os déficits nas funções executivas dos prematuros permaneceram, mesmo quando a variável inteligência foi controlada, indicando a estabilidade dessa alteração cognitiva. Por outro lado, Esbjorn e colaboradores (2006) relataram que, após o controle estatístico do efeito de variações na inteligência de crianças nascidas prematuras, não se evidenciaram, de modo significativo, déficits em funções específicas, como memória e funções executivas, o que sugere serem as dificuldades dos prematuros mais gerais que específicas. Contudo, Taylor (2006) argumenta sobre a possibilidade de existência de ambos os

déficits, tanto global quanto em habilidades específicas, em crianças nascidas prematuras ou com muito baixo peso. Como normalmente, essas alterações específicas ocorrem associadas com o baixo QI total, comumente encontrado nessa população, torna-se difícil isolá-las, devido, principalmente, à alta correlação encontrada entre os instrumentos que avaliam as diferentes funções cognitivas e os testes de inteligência. Diante deste impasse, alguns autores consideram que o controle estatístico do QI total poderia remover também a atuação de variáveis cognitivas diretamente relacionadas ao objeto de interesse (Dennis et al., 2009).

Como no presente estudo estávamos interessados em avaliar a contribuição da velocidade de processamento e da compreensão verbal, optamos por controlar apenas o efeito de variações na inteligência não-verbal, avaliada pelo fator organização perceptual, sobre as outras medidas consideradas neste estudo. Vale destacar, entretanto, que o fator organização perceptiva, controlado estatisticamente, faz parte da WISC-III e, juntamente com o fator velocidade de processamento, formam o QI de execução. Além da organização perceptual, controlamos, ainda, o efeito de variações na escolaridade materna e no IDEB/2011. O fato é que, mesmo após o controle dessas variáveis, as diferenças detectadas entre os “bons” e “maus” leitores nascidos prematuros permaneceram significativas. Ao que parece, escores mais altos nas tarefas que avaliam a consciência fonológica, a nomeação seriada rápida e a memória verbal, foram mais determinantes para o melhor desempenho na leitura e escrita dos “bons leitores” prematuros do que o peso de nascimento, a idade gestacional, a compreensão verbal, a velocidade de processamento e as funções executivas, pelo menos no início do processo de escolarização formal.

Aparentemente foram poucos os déficits que diferenciaram os “bons” dos “maus” leitores nascidos prematuros, contudo, talvez mais importante que avaliar as habilidades em que estas crianças apresentam diferenças específicas, seja analisar como múltiplos déficits podem interagir entre si e se potencializar. Vale lembrar novamente que, em relação aos “bons leitores” do grupo controle, os “maus leitores” prematuros obtiveram resultados rebaixados em todas as funções neuropsicológicas consideradas neste estudo. A interação entre os vários aspectos da cognição, outros fatores de risco e de proteção deve ser levada em conta para uma compreensão mais

abrangente de tais dificuldades (Aylward, 2003; Ford et al., 2011; Johnson et al., 2011; Willcutt et al., 2013).

Ainda que os dois grupos de “bons leitores” do presente estudo tenham apresentado nível de proficiência similar na tarefa de leitura de palavras, quando os “bons leitores” do grupo de prematuros foram comparados aos participantes do grupo controle, que também obtiveram melhor rendimento em leitura, demonstraram resultados significativamente inferiores na compreensão verbal, no planejamento e na flexibilidade cognitiva. As mães das crianças do subgrupo dos “bons leitores” nascidos prematuros tinham menos anos de escolaridade, quando comparadas às mães do grupo controle. O mesmo ocorreu em relação ao IDEB/2011 das escolas, porém, como todas as crianças nascidas a termo frequentavam uma mesma escola, esse índice não sofreu variação. Mesmo após o uso da organização perceptual, da escolaridade materna e do IDEB/2011 como covariáveis, as diferenças encontradas entre os dois grupos de “bons leitores” permaneceram estáveis, com exceção da habilidade de planejamento, cuja diferença deixou de ser significativa. Surpreendentemente, apesar das diferenças destacadas, os “bons leitores” prematuros obtiveram resultados similares aos “bons leitores” do grupo controle, tanto na tarefa de leitura de palavras, quanto na tarefa que avaliou a escrita de palavras. Também não foram encontradas diferenças entre os grupos de “bons leitores” em relação à consciência fonológica, à nomeação rápida e à memória verbal.

Apesar de as crianças prematuras do estudo de Guarini e colaboradores (2009) apresentarem dificuldades significativas, comparadas aos controles, na velocidade da leitura e na acurácia da escrita, foram encontradas diferenças apenas no teste que avaliou o vocabulário, por meio da nomeação de objetos e ações ilustradas em cartões. Não foram encontradas diferenças, aos 8 anos de idade, em relação ao desempenho em testes de consciência fonológica. Como essa variável fonológica é particularmente importante nos estágios iniciais da leitura, o fato de não ter sido encontrada diferença nesse componente do processamento fonológico, pode estar associada à idade dos participantes ou ao fato dessas crianças já conseguirem ler e, portanto, considerarem a tarefa fácil.

De modo interessante, o fato de até mesmo os “bons leitores” prematuros apresentarem pior escore no teste que avaliou a flexibilidade cognitiva, quando comparados aos “bons leitores” nascidos a termo, reafirma o déficit executivo dos prematuros em relação aos controles. Essa diferença na flexibilidade cognitiva persistiu mesmo após o controle estatístico de variações na organização perceptual, na escolaridade materna e no IDEB/2011. Vários estudos com crianças nascidas a termo têm mostrado que as funções executivas são fortemente correlacionadas com o desenvolvimento da leitura e da matemática, mesmo após o controle da inteligência geral (Ford, McDougall, & Evans, 2009; Clark, Pritchard, & Woodward, 2010; St Clair-Thompson & Gathercole, 2006; Willcutt et al., 2013). Contudo, o déficit executivo detectado nos “bons leitores” prematuros do presente estudo não se reverteu, necessariamente, em prejuízos acadêmicos, pelo menos aos 6 anos de idade, no início da aquisição da leitura. Aparentemente, nesta idade, a associação entre a leitura e o funcionamento executivo não é tão direta. De fato, no presente estudo, as habilidades de planejamento e de flexibilidade cognitiva, relacionada às funções executivas, não se correlacionaram com o desempenho nas provas de leitura e escrita de palavras, independentemente do *status* de nascimento da criança.

É possível que déficits executivos, avaliados por meio de medidas de planejamento e flexibilidade cognitiva, não sejam suficientes para um atraso inicial na leitura. O desempenho relativamente “superior” no QI total, tendo em vista a inclusão de crianças prematuras com nível de inteligência a partir de 85, pode ter “compensado” o efeito de dificuldades nas funções executivas. Outra possibilidade, que não é incompatível com a explicação anterior, é que talvez o funcionamento executivo não seja importante no início da aprendizagem da leitura e da escrita, tornando-se mais determinante com a progressão das séries escolares, especialmente quando a compreensão de leitura textual ou um raciocínio matemático mais elaborado forem demandados à criança (Rose et al., 2011; Sesma et al., 2009; Willcutt et al., 2013). Sesma e colaboradores (2009) estudaram a influência das funções executivas (planejamento e memória de trabalho) sobre a leitura, em uma amostra de crianças e adolescentes, com idade entre 9 e 15 anos. Além de um grupo controle, a amostra também contou com 29 participantes que apresentavam dificuldades de aprendizagem

(dificuldades no reconhecimento de palavras e/ou na compreensão da leitura) ou TDA/H. O referido estudo não mencionou o *status* de nascimento dos participantes e os autores optaram por incluir crianças portadoras de TDA/H com a intenção de investigar a relação entre disfunção executiva, normalmente associada a esse transtorno, e dificuldades de compreensão da leitura. Esses autores constaram que o funcionamento executivo foi mais importante para a compreensão da leitura do que para a leitura de palavras isoladas, mesmo após o controle de outras variáveis como a atenção, decodificação, fluência e vocabulário. Devido à complexidade da compreensão da leitura, em relação à decodificação de palavras, não é surpreendente que as funções executivas sejam melhores preditores da capacidade de compreensão.

O mesmo pode ter ocorrido em relação à compreensão verbal, habilidade em que os dois grupos de crianças nascidas prematuras do presente estudo também apresentaram piores resultados, quando comparados aos “bons leitores” nascidos a termo. Ou seja, a compreensão verbal também parece não ter impactado o desempenho dos “bons leitores” prematuros na prova de leitura de palavras. Já que esse subgrupo de “bons leitores” prematuros apresentou a compreensão verbal rebaixada, poderia se esperar que essas crianças demonstrassem pior aproveitamento na prova de leitura em relação aos controles, o que não ocorreu. Porém, a compreensão verbal é importante, especialmente, para a compreensão de leitura textual, o que não foi o caso da tarefa de leitura utilizada no presente estudo, que envolveu apenas a decodificação de palavras isoladas altamente frequentes em livros infantis. Inicialmente, o processamento fonológico é mais importante para a leitura de palavras do que a compreensão verbal (Cardoso-Martins, 1995).

Por mais que as habilidades iniciais de leitura e escrita não tenham diferido entre os dois grupos de “bons leitores”, as dificuldades na compreensão verbal poderão se combinar com as dificuldades executivas (Willcutt et al. 2013) e tornar, mais tarde, a compreensão da leitura difícil para as crianças nascidas prematuras. O grupo de prematuros do estudo de Rose e colaboradores (2011) apresentou desempenho significativamente inferior às crianças nascidas a termo no teste de fluência/compreensão de leitura, contudo não foram localizadas diferenças na tarefa de leitura de palavras. A idade dos participantes, possivelmente, influenciou nos resultados

do referido estudo. Mesmo com nível crescente de dificuldade, uma tarefa que requer apenas decodificação, isto é, tradução das letras em seus sons correspondentes, pode ser simples para crianças de 11 anos de idade, ao contrário da outra tarefa que envolvia fluência/compreensão de leitura. Quando esses autores avaliaram a matemática, os resultados foram similares, ou seja, os prematuros tiveram mais dificuldades na tarefa que envolveu resolução de problemas do que na outra tarefa relacionada à simples solução de operações aritméticas, ainda que esta última atividade tenha sido realizada com limite de tempo. Os referidos autores inferiram que os efeitos negativos da prematuridade sobre a aprendizagem da leitura e da matemática são mediados pela velocidade de processamento e pelo funcionamento executivo. De acordo com esses autores, a prematuridade estaria ligada à diminuição da velocidade de processamento que, por sua vez, contribuiria para um pobre funcionamento executivo. Esse efeito em cascata influenciaria o baixo desempenho escolar dos prematuros. No estudo de Amorim e colaboradores (2013), dentre os quatro índices da WISC-III, a compreensão verbal foi o fator mais comprometido nas crianças nascidas prematuras, aos 7 anos de idade, em relação às crianças nascidas a termo.

Por mais que os dois grupos de prematuros tenham apresentado déficits, em relação ao grupo controle, na compreensão verbal e nas funções executivas, os “maus leitores” prematuros do presente estudo apresentaram, ainda, prejuízos no processamento fonológico, em relação aos “bons leitores”. Em outras palavras, é possível que déficits em outros processos cognitivos sejam necessários para o desenvolvimento da dificuldade inicial de leitura e escrita. Os “maus leitores” nascidos prematuros do presente estudo demonstraram déficits no funcionamento executivo, na compreensão verbal, na velocidade de processamento, na organização perceptual e no processamento fonológico, quando comparados aos “bons leitores” do grupo controle. Pode ser que esses déficits, combinados, se potencializem, e causem mais impacto sobre a aprendizagem (Rose et al., 2011). No presente estudo, a velocidade de processamento foi correlacionada, unicamente, com a habilidade de leitura e escrita das crianças nascidas prematuras, fato que não ocorreu com as crianças nascidas a termo. Além disso, em relação às crianças do grupo controle, apenas os “maus leitores” do grupo de prematuros exibiram dificuldades na velocidade de processamento.

Contudo, a diferença na velocidade de processamento, anteriormente detectada entre os “maus leitores” do grupo de prematuros e os “bons leitores” nascidos a termo, deixaram de ser significativas após o controle estatístico de variações na organização perceptual, na escolaridade materna e no IDEB/2011.

O fato de atrasos acadêmicos ficarem mais consolidados com a progressão das séries escolares pelas crianças, quando aumentam as demandas relativas à aprendizagem e ao comportamento, tornam as dificuldades iniciais do processo de alfabetização menos perceptíveis ou suas causas menos evidentes (ver, contudo, Samuelsson e colaboradores (2006) para resultados divergentes). De qualquer modo, uma melhor apreciação de como se desenvolvem as habilidades de leitura e escrita em crianças prematuras é de fundamental importância para a análise da trajetória acadêmica dessa população. Por exemplo, as crianças nascidas prematuras do estudo de Johnson e colaboradores (2011) apresentaram resultado significativamente inferior aos seus pares nascidos a termo, aos 11 anos de idade, nas tarefas que avaliaram a leitura (palavras, pseudopalavras e compreensão) e a matemática (operações numéricas e raciocínio matemático). Tanto a inteligência, quanto déficits específicos no processamento visuoespacial ou consciência fonológica, avaliados aos 6 anos de idade, foram antecedentes preditivos das dificuldades de aprendizagem detectadas aos 11 anos, para os prematuros, assim como para as crianças nascidas a termo. O processamento visuoespacial foi associado à matemática, já a consciência fonológica foi relacionada à leitura. Comprometimentos na atenção, nas funções executivas e no conhecimento de letras, aos 6 anos de idade, foram também associados com prejuízos acadêmicos, mas apenas para os prematuros. A avaliação do processamento fonológico compreendeu somente testes que avaliaram a consciência fonológica (deleção de fonema). Vale ressaltar, ainda, que todas as crianças prematuras do referido estudo nasceram com menos de 26 semanas de gestação (extremamente prematuro) e, por isso mesmo, foi detectada alta frequência de morbidade neonatal e de comprometimentos neurocognitivos desde os 30 meses de idade (Marlow, Wolke, Bracewell, & Samara, 2005; Marlow et al., 2007; Wolke, Samara, Bracewell, & Marlow, 2008). Em consonância com os achados de Johnson e colaboradores (2011), as crianças nascidas prematuras do presente estudo também apresentaram, aos 6 anos

de idade, comprometimentos nas funções executivas em relação às crianças do grupo controle.

A principal limitação do presente estudo foi a de não ter um delineamento longitudinal. Seria importante acompanhar, a médio e longo prazo, se os déficits detectados nos “bons leitores” prematuros, em relação aos “bons leitores” do grupo controle, prejudicarão ou não suas habilidades acadêmicas com a progressão das séries escolares, sobretudo a compreensão da leitura. A investigação do percurso acadêmico das crianças prematuras, que já apresentaram atrasos na aprendizagem da leitura e da escrita desde o início dos anos escolares, também seria de extrema relevância. A identificação dessas trajetórias pode ajudar na elaboração de intervenções específicas, sobretudo para os programas de acompanhamento de prematuros.

Outra limitação está relacionada ao fato de termos incluído no grupo de prematuros, crianças com diferentes faixas de peso ao nascimento. Por tratar-se de uma amostra clínica de conveniência, os resultados não são representativos de todas as crianças prematuras. Por exemplo, apenas cinco crianças com extremo baixo peso ($\leq 1000\text{g}$) participaram do estudo. A literatura pertinente ao assunto ressalta a influência do peso de nascimento sobre o desempenho cognitivo e acadêmico das crianças prematuras (Rodrigues, Mello, & Fonseca, 2006). Contudo, além de o peso de nascimento e a idade gestacional dos prematuros não terem sido correlacionadas com o desempenho nas tarefas de leitura ou escrita, não encontramos relação entre variações no peso ao nascimento das crianças nascidas prematuras e variações nas características sociodemográficas ou inteligência.

Apesar dessas limitações, o presente estudo teve inúmeras vantagens. Estudos como o nosso, que avaliou as crianças prematuras no início do ensino fundamental são pouco comuns, principalmente para os falantes do português do Brasil. Nossos resultados sugerem que mais da metade dos prematuros já apresenta, desde o início dos anos escolares, piores resultados em um teste simples de leitura e escrita de palavras, quando comparadas aos seus pares nascidos a termo, pelo menos em uma amostra constituída predominantemente por crianças advindas de famílias de baixo nível econômico.

Poucos estudos têm investigado a extensão com que as dificuldades educacionais dos prematuros podem ser evidentes logo no primeiro ano escolar, ou a provável natureza dessas dificuldades. Até mesmo os prematuros classificados como “bons leitores” apresentaram déficits na compreensão verbal e no funcionamento executivo (flexibilidade cognitiva), quando comparados com os “bons leitores” nascidos a termo. Embora os prejuízos relacionados à leitura e à escrita de palavras não tenham sido aparentes no primeiro ano escolar dos “bons leitores” prematuros, suas dificuldades podem estar em curso, particularmente na compreensão da leitura.

Outro ponto forte do estudo decorreu do fato de incluirmos apenas crianças predominantemente de baixo nível socioeconômico e advindas de escolas públicas, o que torna o grupo mais representativo da população brasileira. É notório que os atributos socioeconômicos influenciam tanto a cognição, quanto o desenvolvimento acadêmico e a saúde mental das crianças (Hackman, Farah, & Meaney, 2010). Pesquisadores têm mostrado que os fatores pré-natais, as interações entre pais e filhos e a estimulação cognitiva são mediados pelo nível socioeconômico da família e exercem efeito sobre o desenvolvimento neural das crianças, particularmente sobre os sistemas relacionados à linguagem e às funções executivas (Hackman et al., 2010). Quando essa questão é deslocada para as crianças nascidas prematuras, a situação se torna ainda mais relevante. Desvantagens socioeconômicas podem potencializar ainda mais os riscos dos prematuros (Ford et al., 2011; Mikkola et al., 2005; Roberts et al., 2007; Rodrigues, Mello, Silva, & Carvalho, 2011; Webster, Flenady, & Woodgate, 2002; Williams et al., 2013). De fato, alguns autores têm relatado que o nível socioeconômico é um preditor tão importante para o sucesso acadêmico, que pode, inclusive, atenuar a influência dos fatores de riscos biológicos, associados à prematuridade (Patrianakos-Hoobler, Msall, Marks, Huo, & Schreiber, 2009; Williams et al., 2013). Por exemplo, o estudo de Ford e colaboradores (2011) sugere que os fatores ambientais, ligados ao nível econômico da família, têm potencial para moderar o impacto da prematuridade sobre o desenvolvimento das funções executivas. No presente estudo, o fato de as crianças nascidas prematuras e as crianças nascidas a termo terem sido emparelhadas e apresentarem características sociodemográficas equivalentes, sugere que a prematuridade é um fator de risco para o desenvolvimento de dificuldades de leitura e

escrita. Apesar de não termos encontrado diferenças no nível socioeconômico dos dois grupos de “bons leitores”, nota-se que as mães das crianças do grupo de prematuros tiveram média de escolaridade inferior, o que pode impactar futuramente o desempenho escolar dessas crianças, sobretudo a compreensão da leitura (Bacharack, 1998; Gisselmann, Koupil, & De Stavola, 2011; Smith, Landry, & Swank, 2006). Todavia, não foram encontradas diferenças na escolaridade materna entre os “bons” e os “maus” leitores nascidos prematuros. Cabe ressaltar, ainda, que o nível de estimulação no ambiente familiar, avaliado pelo RAF, não foi diferente entre os três grupos considerados. Vale destacar, contudo, que o fato de termos incluído apenas crianças de baixo nível econômico pode limitar a generalização de nossos achados.

Dados relativos às habilidades acadêmicas iniciais são importantes para se dimensionar as necessidades educacionais das crianças nascidas prematuras, assim como seus riscos para problemas futuros de aprendizagem da leitura e escrita. Portanto, é essencial examinar como as competências acadêmicas emergem nas crianças nascidas prematuras, e por que algumas dessas crianças apresentam dificuldades na aquisição da leitura e da linguagem escrita, apesar de uma adequada instrução educacional, nível intelectual dentro da média e funcionamento sensorial normal. A identificação precoce dessas dificuldades pode favorecer medidas pedagógicas mais aptas a potencializar as oportunidades de aprendizagem dos prematuros durante os primeiros anos escolares. Estudos longitudinais são necessários para acompanhar a consolidação das habilidades acadêmicas das crianças nascidas prematuras e identificar aquelas com dificuldades persistentes, o que abre perspectivas para novos estudos.

REFERÊNCIAS

- Aarnoudse-Moens, C. S. H., Weisglas-Kuperus, N., van Goudoever, J. B., & Oosterlaan, J. (2009a). Meta-analysis of neurobehavioral outcomes in very preterm and/or very low birth weight children. *Pediatrics*, 124, 717–728.
- Aarnoudse-Moens, C. S. H., Smidts, D. P., Oosterlaan, J., Duivenvoorden, H. J., & Weisglas-Kuperus, N. (2009b). Executive function in very preterm children at early school age. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 37(7), 981–993.
- Allen, M. C. (2008). Neurodevelopmental outcomes of preterm infants. *Current Opinion in Neurology*, 21(2), 123–128.
- Alves, M. T. G., & Soares, J. F. (2008). O efeito das escolas no aprendizado dos alunos: um estudo com dados longitudinais no Ensino Fundamental. *Educação e Pesquisa*, 34(3), 527–544.
- American Psychiatric Association (1994). *DSMIV: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Amorim, R. H. C. (2006). Avaliação neurológica do lactente e acompanhamento do recém-nascido de risco. In L. F. Fonseca, J. M. F. Cunha, G. Pianetti, & J. A. C. F. Val (Eds.), *Manual de Neurologia Infantil* (pp. 11–20). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Amorim, R. H. C., Magalhães, L. C., Malloy-Diniz, L. F., & Campos, A. F. (2013). Cognitive profile of seven years old children born preterm with weight below 1500 grams. *Clinical Neuropsychiatry*, 10(2), 72–78.
- Anderson, P., & Doyle L. W. (2003). Neurobehavioral outcomes of school-age children born extremely low birth weight or very preterm in the 1990s. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 289(24), 3264–3272.
- Anderson, P. J., & Doyle, L. W. (2008). Cognitive and educational deficits in children born extremely preterm. *Seminars in Perinatology*, 32(1), 51–58.

- Anderson, P. J., Doyle, L. W., & Victorian Infant Collaborative Study Group (2004). Executive functioning in school-aged children who were born very preterm or with extremely low birth weight in the 1990s. *Pediatrics*, 114(1), 50–57.
- Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (2010). *Critério de Classificação Econômica Brasil*. Recuperado em 14 de fevereiro, 2010, de <http://www.abep.org>
- Aylward, G. P. (2002). Cognitive and neuropsychological outcomes: more than IQ scores. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 8(4), 234–240.
- Aylward, G. P. (2003). Answers Cognitive Function in Preterm Infants: No Simple. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 289(6), 752–753.
- Aylward G. P. (2005). Neurodevelopmental outcomes of infants born prematurely. *Journal of developmental and behavioral pediatrics*, 26(6), 427–440.
- Bacharack, V. R. (1998). Effects of maternal intelligence, marital status, income, and home environment on cognitive development of low birthweight infants. *Journal of Pediatric Psychology*, 23, 197–205.
- Bayless, S., & Stevenson, J. (2007). Executive functions in school-age children born very prematurely. *Early Human Development*, 83, 247–254.
- Barre, N., Morgan, A., Doyle, L. W., & Anderson, P. J. (2011). Language Abilities in Children Who Were Very Preterm and/or Very Low Birth Weight: A Meta-Analysis. *Journal of Pediatrics*, 158, 766–774.
- Barrera, S., & Maluf, M. R. (2003). Consciência metalingüística e alfabetização: um estudo com crianças da primeira série do ensino fundamental. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 16(3), 491–502.
- Beck, S., Wojdyla, D., Say, L., Betran, A. P., Merialdi, M., Requejo, J. H. et al. (2010). The worldwide incidence of preterm birth: a systematic review of maternal mortality and morbidity. *Bulletin of the World Health Organization*, 88, 31–38.

- Begega, A., Méndez-López, M., Iscar, M. J., Cuesta-Izquierdo, M., Solís, G., Fernández-Colomer, B. et al. (2010). Assessment of the global intelligence and selective cognitive capacities in preterm 8-year-old children. *Psicothema*, 22(4), 648–653.
- Best, J. R., Miller, P. H., & Jones, L. L. (2009). Executive functions after age 5: Changes and correlates. *Developmental Review*, 29, 180–200.
- Bhutta, A. T., Cleves, M. A., Casey, P. H., Cradock, M. M., & Anand, K. J. (2002). Cognitive and behavioral outcomes of school-aged children who were born preterm: a meta-analysis. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 288(6), 728–737.
- Bishop, D. V. M. (2003). *Test for reception of grammar-Version two*. London, UK: The Psychological Corporation.
- Böhm, B., Smedler, A. C., & Forssberg, H. (2004). Impulse control, working memory and other executive functions in preterm children when starting school. *Acta Paediatrica*, 93(10), 1363–1371.
- Bonifacci, P., Santinelli, C., & Contento, S. (2007). Un test breve di intelligenza: il K-BIT. *Bollettino di Psicologia Applicata*, 252, 33–41.
- Bos, L. T., & Tijms, J. (2012). The incidence of prematurity or low birth weight for gestational age among children with dyslexia. *Acta Pædiatrica*, 101, e526–e528.
- Bowen, J. R., Gibson, F. L., & Hand, P. J. (2002) Educational outcome at 8 years for children who were born extremely prematurely: A controlled study. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 38(5), 438–444.
- Cardoso-Martins, C. (1995). *Consciência fonológica e alfabetização*. Rio de Janeiro, RJ: Vozes.
- Cardoso-Martins, C., & Pennington, B. F. (2001). Qual é a contribuição da nomeação seriada rápida para a habilidade de leitura e escrita? Evidências de crianças e adolescentes com e sem dificuldade de leitura. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 14(2), 387–397.

- Cardoso-Martins, C., & Pennington, B. F. (2004). The relationship between phoneme awareness and rapid serial naming and literacy acquisition: the role of developmental period and reading ability. *Scientific Studies of Reading*, 8(1), 27–52.
- Campos, A. F., Malloy-Diniz, L. F., Nascimento, J. A., & Amorim, R. H. C. (2011). Aspectos Neuropsicológico e Neurológico de Crianças Nascidas Prematuras e com Peso Inferior a 1.500 gramas. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 24(4), 630–639.
- Caravolas, M., Volin, J., & Hulme, C. (2005). Phoneme awareness is a key component of alphabetic literacy skills in consistent and inconsistent orthographies: Evidence from Czech and English children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 92(2), 107–139.
- Castles, A., & Coltheart, M. (2004). Is there a causal link from phonological awareness to success in learning to read? *Cognition*, 91, 77–111.
- Chyi, L. J., Lee, H. C., Hintz, S. R., Gould, J. B., & Sutcliffe, T. L. (2008). School outcomes of late preterm infants: special needs and challenges for infants born at 32 to 36 weeks gestation. *Journal of Pediatrics*, 153(1), 25–31.
- Clark, C. A. C., Fang, H., Espy, K. A., Filipek, P. A., Juranek, J., Bangert, B. et al. (2013). Relation of neural structure to persistently low academic achievement: A longitudinal study of children with differing birth weights. *Neuropsychology*, 27(3), 364–377.
- Clark, C. A. C., Pritchard, V. E., & Woodward, L. J. (2010). Preschool executive functioning abilities predict early mathematics achievement. *Developmental Psychology*, 46(5), 1176–1191.
- Cohen J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nd ed. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Conners, C. K. (2001). *Conners' rating scales-revised*. North Tonawanda, NY: Multi-Health Systems.

- Cooke, R. W. (2005). Perinatal and postnatal factors in very preterm infants and subsequent cognitive and motor abilities. *Archives of Disease in Childhood Fetal and Neonatal Edition*, 90(1), F60–F63.
- Cooke, R. W., & Foulder-Hughes, L. (2003). Growth impairment in the very preterm and cognitive and motor performance at 7 years. *Archives of Disease in Childhood*, 88(6), 482–487.
- Cormier, P., & Dea, S. (1997). Distinctive patterns of relationship of phonological awareness and working memory with reading development. *Reading and Writing*, 9(3), 193–206.
- Denckla, M. B., & Rudel, R. G. (1976). Rapid "automatized" naming (R.A.N): dyslexia differentiated from other learning disabilities. *Neuropsychologia*, 14(4), 471–477.
- Dennis, M., Francis, D. J., Cirino, P. T., Schachar, R., Barnes, M. A., & Fletcher, J. M. (2009). Why IQ is not a covariate in cognitive studies of neurodevelopmental disorders. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 15(3), 331–343.
- Dunn, L., & Dunn, L. (1997). *Peabody picture vocabulary test*. Circle Pines. Third edition. Minnesota: American Guidance Service.
- Esbjorn B. H., Hansen B. M., Greisen G., & Mortensen E. L. (2006). Intellectual Development in a Danish Cohort of Prematurely Born Preschool Children: Specific or General Difficulties? *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 27(6), 477–484.
- Espírito Santo, J. L. do, Portuguese, M. W., & Nunes, M. L. (2009). Status cognitivo-comportamental de prematuros de baixo peso ao nascimento em idade pré-escolar que vivem em país em desenvolvimento. *Jornal de Pediatria*, 85(1), 35–41.
- Espy, K. A., Fang, H., Charak, D., Minich, N., & Taylor, H. G. (2009). Growth mixture modeling of academic achievement in children of varying birth weight risk. *Neuropsychology*, 23, 460–474.

- Figueiredo, V. L. M. (2002). Padronização brasileira das Escalas Wechsler de Inteligência para Crianças, Terceira Edição - WISC-III. Em D. Wechsler, *WISC-III: Escala de Inteligência para Crianças: Manual*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Ford, R. M., McDougall, S. J. P., & Evans, D. (2009). Parent-delivered compensatory education for children at risk of educational failure: Improving the academic and self-regulatory skills of a Sure Start preschool sample. *British Journal of Psychology*, 100, 773–797.
- Ford, R. M., Neulinger, K., O'Callaghan, M., Mohay, H., & Gray, P., Shum, D. (2011). Executive function in 7-9-year-old children born extremely preterm or with extremely low birth weight: effects of biomedical history, age at assessment, and socioeconomic status. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 26(7), 632–644.
- Frye, R. E., Landry, S., Swank, P., & Smith, E. (2009). Executive dysfunction in poor readers born prematurely at high risk. *Developmental Neuropsychology*, 34(3), 254–271.
- Gathercole, S. E., Pickering, S. J., Knight, C., & Stegmann, Z. (2004). Working memory skills and educational attainment: Evidence from National Curriculum assessments at 7 and 14 years of age. *Applied Cognitive Psychology*, 18, 1–16.
- Gisselmann, M., Koupil, I., & De Stavola, B. L. (2011). The combined influence of parental education and preterm birth on school performance. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 65(9), 764–769.
- Guarini, A., Sansavini, A., Fabbri, C., Savini, S., Alessandrini, R., Faldella, G. et al. (2009). Long-term effects of preterm birth on language and literacy at eight years. *Journal of Child Language*, 1–21.
- Grunewaldt, K. H., Løhaugen, G. C., Austeng, D., Brubakk, A. M., & Skranes, J. (2013). Working memory training improves cognitive function in VLBW preschoolers. *Pediatrics*, 131(3), 747–754.
- Hackman, D. A., Farah, M. J., & Meaney, M. J. (2010). Socioeconomic status and the brain: mechanistic insights from human and animal research. *Nature Reviews Neuroscience*, 11, 651–659.

- Heaton, R. K., Chelune, G. J., Talley, J. L., Kay, G. G., & Curtiss, G. C. (2005). *Teste Wisconsin de classificação de cartas*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Holcroft, C. J., Blakemore, K. J., Allen, M., & Graham, E. M. (2003). Association of prematurity and neonatal infection with neurologic morbidity in very low birth weight infants. *Obstetrics & Gynecology*, 101(6), 1249–1253.
- Hornby, G., & Woodard, L. J. (2009) Educational needs of school-aged children born very and extremely preterm: a review. *Educational Psychology Review*, 21(3), 247–266.
- Howell, D.C. (2010). *Statistical Methods for Psychology* (7th Edition). Belmont, CA: Wadsworth, Cengage Learning.
- Hulme, C., Snowling, M. J., Caravolas, M., & Carroll, J. M. (2005). Phonological skills are (probably) one cause of success in learning to read: A comment on castles and coltheart. *Scientific Studies of Reading*, 9, 351–365.
- Jastak S., & Wilkinson G. S. (1984). *Wide Range Achievement Test-Revised Level 1*. Wilmington, DE: Jastak Associates.
- Johnson S. (2007). Cognitive and behavioral outcomes following very preterm birth. *Seminars in Fetal & Neonatal Medicine*, 12(5), 363–373.
- Johnson, S., Hennessy, E., Smith, R., Trikić, R., Wolke, D., & Marlow, N. (2009). Academic attainment and special educational needs in extremely preterm children at 11 years: The EPICure Study. *Archives of Disease in Childhood Fetal and Neonatal Edition*, 94, F283–F289.
- Johnson, S., Wolke, D., Hennessy, E., & Marlow, N. (2011). Educational Outcomes in Extremely Preterm Children: Neuropsychological Correlates and Predictors of Attainment. *Developmental Neuropsychology*, 36(1), 74–95.
- Kilbride, H. W., Thorstad, K., & Daily, D. K. (2004). Preschool outcome of less than 801-gram preterm infants compared with full-term siblings. *Pediatrics*, 113(4), 742–747.

- Leão, E., Corrêa, E. J., Viana, M. B., & Mota, J. A. C. (2005). *Pediatria Ambulatorial*. 4ª ed. Belo Horizonte: COOPMED.
- Lee, E. S., Yeatman, J. D., Luna, B., & Feldman, H. M. (2011). Specific language and reading skills in school-aged children and adolescents are associated with prematurity after controlling for IQ. *Neuropsychologia*, 49(5), 906–913.
- Lezak, M. D. (1995). *Neuropsychological Assessment*. New York: Oxford University Press.
- Lima, R. F., Azoni, C. A. S., & Ciasca, S. M. (2011). Attentional Performance and Executive Functions in Children with Learning Difficulties. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 24(4), 685–691.
- Loe, I. M., Lee E. S., Luna B., & Feldman H. M. (2011). Executive function skills are associated with reading and parent-rated child function in children born prematurely. *Early Human Development*, 88(2), 111–118.
- MacKay, D. F., Smith, G. C. S., Dobbie, R., & Pell, J. P. (2010). Gestational age at delivery and special educational need: retrospective cohort study of 407, 503 schoolchildren. *PLOS Medicine*, 7(6), e1000289.
- Magalhães, L. C., Catarina, P. W., Barbosa, V. M., Mancini, M. C., & Paixão, M. L. (2003). Estudo comparativo sobre o desempenho perceptual e motor na idade escolar em crianças nascidas pré-termo e a termo. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 61(2A), 250–255.
- Manis, F., Doi, L., & Bhadha, B. (2000). Naming speed, phonological awareness, and orthographic knowledge in second graders. *Journal of Learning Disabilities*, 33, 325–333.
- Manis, F., Seidenberg, M., & Doi, L. (1999). See Dick RAN: rapid naming and the longitudinal prediction of reading subskills in first and second graders. *Scientific Studies of Reading*, 3, 129–157.
- Mann, V. A., & Liberman, I. Y. (1984). Phonological awareness and verbal short-term memory. *Journal of Learning Disabilities*, 17(10), 592–599.

- Marlow, N., Hennessy, E. M., Bracewell, M. A., & Wolke, D. (2007). Motor and executive function at 6 years of age after extremely preterm birth. *Pediatrics*, 120(4), 793–804.
- Marlow, N., Wolke, D., Bracewell, M. A., & Samara, M. (2005). Neurologic and developmental disability at six years of age after extremely preterm birth. *The New England Journal of Medicine*, 352(1), 9–19.
- Marturano, E. M. (2006). O inventário de recursos do ambiente familiar. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 19(3), 498–506.
- Mattos, P., Serra-Pinheiro, M. A., Rohde, L., & Pinto, D. (2006). A Brazilian version of the MTA-SNAP-IV for evaluation of symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder and oppositional–defiant disorder. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 28, 290–297.
- McClelland, M. M., Cameron, C. E., Connor, C. M., Farris, C. L., Jewkes, A. M., & Morrison, F. J. (2007). Links between behavioral regulation and preschoolers' literacy, vocabulary, and math skills. *Developmental Psychology*, 43(4), 947–959.
- McGrath, L. M., Pennington, B. F., Shanahan, M. A., Santerre-Lemmon, L. E., Barnard, H. D., Willcutt, E. G. et al. (2011). A multiple deficit model of reading disability and attention-deficit/hyperactivity disorder: Searching for shared cognitive deficits. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 52, 547–557.
- McGrath, M. M., Sullivan, M., Devin, J., Fontes-Murphy, M., Barcelos, S., DePalma, J. L. et al. (2005) Early precursors of low attention and hyperactivity in a preterm sample at age four. *Issues in Comprehensive Pediatric Nursing*, 28(1), 1–15.
- Mikkola, K., Ritari, N., Tommiska, V., Salokorpi, T., Lehtonen, L., Tammela, O. et al. (2005). Neurodevelopmental outcome at 5 years of age of a national cohort of extremely low birth weight infants who were born in 1996-1997. *Pediatrics*, 116(6), 1391–1400.
- Mulder, H., Pitchford N. J., Hagger, M. S., & Marlow, N. (2009). Development of Executive Function and Attention in Preterm Children: A Systematic Review. *Developmental Neuropsychology*, 34(4), 393–421.

- Mulder, H., Pitchford N. J., & Marlow, N. (2010). Processing speed and working memory underlie academic attainment in very preterm children. *Archives of Disease in Childhood Fetal Neonatal Ed*, 95, F267–F272.
- Narbehaus, A., & Segarra, D. (2004). Transtornos neuropsicológicos y del neurodesarrollo en el prematuro. *Anales de Psicología*, 20(2), 317–326.
- Ni, T. L., Huang, C. C., Guo, N. W. (2011). Executive function deficit in preschool children born very low birth weight with normal early development. *Early Human Development*, 87(2), 137–141.
- Orchinik, L. J., Taylor, H. G., Espy, K. A., Minich, N., Klein, N., Sheffield, T. et al. (2011). Cognitive outcomes for extremely preterm/extremely low birth weight children in kindergarten. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 17(6), 1067–1079.
- Papile, L. A., Burstein, J., Burstein, R., & Koffler, H. (1978). Incidence and evolution of subependymal and intraventricular hemorrhage: a study of infants with birth weights less than 1,500gm. *The Journal of Pediatrics*, 92(4), 529–534.
- Patrianakos-Hoobler, A. I., Msall, M. E., Marks, J. D., Huo, D., & Schreiber, M. D. (2009). Risk factors affecting school readiness in premature infants with respiratory distress syndrome. *Pediatrics*, 124, 258–267.
- Peacock, P. J., Henderson, J., Odd, D., & Emond, A. (2012). Early school attainment in late-preterm infants. *Archives of Disease in Childhood*, 97, 118–120.
- Pennington, B. F., Santerre-Lemmon, L., Rosenberg, J., MacDonald, B., Boada, R., Friend, A. et al. (2012). Individual prediction of dyslexia by single versus multiple deficit models. *Journal of Abnormal Psychology*, 121, 212–224.
- Petrini, J. R., Dias, T., McCormick, M. C., Massolo, M. L., Green, N. S., & Escobar, G. J. (2009). Increased Risk of Adverse Neurological Development for Late Preterm Infants. *Journal of Pediatrics*, 154, 169–176.

- Pinheiro, A. M. V. (1996). *Contagem de frequência de ocorrência de palavras expostas a crianças na faixa pré-escolar e séries iniciais do 1º grau*. São Paulo, Brasil: Associação Brasileira de Dislexia.
- Pritchard, V. E., Clark C. A. C., Liberty, K., Champion, P. R., Wilson, K., & Woodward, L. J. (2009). Early school-based learning difficulties in children born very preterm. *Early Human Development*, 85, 215–224.
- Puliezi, S., & Maluf, M. R. (2012). A contribuição da consciência fonológica, memória de trabalho e velocidade de nomeação na aquisição inicial da leitura. *Boletim da Academia Paulista de Psicologia*, 32(82), 213–227.
- Rego, M. A. S. (2008). *Avaliação do sistema informático perinatal (SIP – CLAP – OPS) no monitoramento da assistência hospitalar perinatal em Minas Gerais*. Tese de Doutorado, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais.
- Roberts, G., Bellinger, D., & McCormick, M. C. (2007). A Cumulative Risk Factor Model for Early Identification of Academic Difficulties in Premature and Low Birth Weight Infants. *Maternal and Child Health Journal*, 11, 161–172.
- Rodrigues M. C., Mello R. R., & Fonseca S. C. (2006). Learning difficulties in schoolchildren born with very low birth weight. *Jornal de Pediatria* (Rio J), 82, 6–14.
- Rodrigues M. C. C., Mello R. R., Silva K. S., & Carvalho M. L. (2011). Desenvolvimento cognitivo de prematuros à idade escolar: proposta de modelo hierarquizado para investigação dos fatores de risco. *Cadernos de Saúde Pública*, 27(6), 1154–1164.
- Rose, S. A., Feldman, J. F., & Jankowski, J. J. (2011). Modeling a cascade of effects: the role of speed and executive functioning in preterm/full-term differences in academic achievement. *Developmental Science*, 14, 1161–1175.
- Saigal S. (2000). Follow-up of very low birthweight babies to adolescence. *Seminars in Neonatology*, 5(2), 107–118.

- Samuelsson, S., Finnström, O., Flodmark, O., Gäddlin, P., Leijon, I., & Wadsby, M. A. (2006). Longitudinal Study of Reading Skills Among Very-Low-Birthweight Children: Is There a Catch-up? *Journal of Pediatric Psychology*, 31(9) 967–977.
- Semel, E., Wiig, E. H., & Secord, W. A. (1995). *Clinical Evaluation of Language Fundamentals*. (3rd ed.). San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Semel, E., Wiig, E. H., & Secord, W. A. (2003). *Clinical evaluation of language fundamentals* (4th ed.). Toronto, Canada: The Psychological Corporation/Abrand of Harcourt Assessment, Inc.
- Sesma, H. W., Mahone, E. M., Levine, T., Eason, S. H., & Cutting, L. E. (2009). The contribution of executive skills to reading comprehension. *Child Neuropsychology*, 15, 232–246.
- Shum, D., Neulinger, K., O'Callaghan, M., & Mohay, H. (2008). Attentional problems in children born very preterm or with extremely low birth weight at 7-9 years. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 23(1), 103–112.
- Smith, K., Landry, S. H., & Swank, P. R. (2006). The Role of Early Maternal Responsiveness in Supporting School-aged Cognitive Development form Children Who Vary in Birth status. *Pediatrics*, 117(5), 1608–1617.
- Soares, J. F., & Andrade, R. J. Nível socioeconômico, qualidade e equidade das escolas de Belo Horizonte. (2006). *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 14(50), 107–126.
- Souza, R., Ignácio, F. A., Cunha, F. C., Oliveira, D. L., & Moll, J. (2001). Contribuição à neuropsicologia do comportamento executivo: Torre de Londres e teste de Wisconsin em indivíduos normais. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 59(3-A), 526–531.
- St Clair-Thompson, H. L., & Gathercole, S. E. (2006). Executive functions and achievements in school: Shifting, updating, inhibition, and working memory. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 59(4), 745–759.

- Sunseth, K., & Bowers, P. G. (2002). Rapid naming and phonemic awareness: Contributions to reading, spelling, and orthographic knowledge. *Scientific Studies of Reading, 6*(4), 401–429.
- Taylor, H. G. (2006). Children born preterm or with very low birth weight can have both global and selective cognitive deficits. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics, 27*(6), 485–486.
- Taylor, H. G., Klein, N., Anselmo, M. G., Minich, N., Espy, K. A., & Hack, M. (2011). Learning Problems in Kindergarten Students with Extremely Preterm Birth. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine, 165*(9), 819–825.
- Torgesen, J.K., Wagner, R.K., Rashotte, C.A., Burgess, S.R., & Hecht, S.A. (1997). Contributions of phonological awareness and rapid autonomic naming ability to the growth of word-reading skills in second- to fifth-grade children. *Scientific Study of Reading, 2*, 161–185.
- van den Bos, K. P., Zijlstra, B. J. H., & Lutje Spelberg, H. C. (2002). Life-span data on continuous-naming speeds of numbers, letters, colors, and pictured objects, and word-reading speed. *Scientific Studies of Reading, 6*(1), 25–49.
- van Noort-van der Spek, I. L., Franken, M. C. J. P., & Weisglas-Kuperus, N. (2012). Language Functions in Preterm-Born Children: A Systematic Review and Meta-analysis. *Pediatrics, 129*, 745–754.
- Wagner, R. K., & Torgesen, J. K. (1987). The nature of phonological processing and its causal role in the acquisition of reading skills. *Psychological Bulletin, 101*(2), 192–212.
- Wagner, R. K., Torgesen, J. K., & Rashotte, C. A. (1994). Development of reading-related phonological processing abilities: New evidence of bidirectional causality from a latent variable longitudinal study. *Developmental Psychology, 30*, 73–87.
- Wang, S., & Gathercole, S. E. (2013). Working memory deficits in children with reading difficulties: memory span and dual task coordination. *Journal of Experimental Child Psychology, 115*(1), 188–197.

- Webster, H. H., Flenady, V., & Woodgate, P. G. (2009). Home-based post-discharge parental support to prevent morbidity in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev*, 1.
- Wechsler, D. (1989). *Wechsler preschool and primary scale of intelligence-revised*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (1992). *The Wechsler Intelligence Scale for Children*. Australian adaptation. (3rd ed.). New York: The Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (1999). *Wechsler abbreviated scale of intelligence*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation/A brand of Harcourt Assessment, Inc.
- Wechsler, D. (2004). *Wechsler intelligence scale for children*. 4th Edition. London: Harcourt Assessment.
- Willcutt, E. G., Petrill, S. A., Wu, S., Boada, R., DeFries, J.C., Olson, R.K. et al. (2013). Comorbidity between reading disability and math disability: Concurrent psychopathology, functional impairment, and neuropsychological functioning. *Journal of Learning Disabilities*, 46, 500–516.
- Willcutt, E. G., Sonuga-Barke, E. J. S., Nigg, J. T., & Sergeant, J. A. (2008). Recent developments in neuropsychological models of childhood disorders. *Advances in Biological Psychiatry*, 24, 195–226.
- Williams, B. L., Dunlop, A. L., Kramer, M., Dever, B. V., Hogue, C., & Jain, L. (2013). Perinatal Origins of First-Grade Academic Failure: Role of Prematurity and Maternal Factors. *Pediatric*, 131, 693–700.
- Wocadlo, C., & Rieger I. (2007). Phonology, rapid naming and academic achievement in very preterm children at eight years of age. *Early Human Development*, 83(6), 367–377.
- Wolf, M., & Bowers, P. G. (1999). The double-deficit hypothesis for the developmental dyslexias. *Journal of Educational Psychology*, 91, 1–24.

-
- Wolke, D., Samara, M., Bracewell, M., & Marlow, N. (2008). Specific language difficulties and school achievement in children born at 25 weeks of gestation or less. *Journal of Pediatrics*, 152, 256–262.
- Woodcock, R., McGrew, K., & Mather, N. (2001). Examiner's manual. *Woodcock-Johnson III Tests of Cognitive Ability*. Itasca, IL: Riverside Publishing.

Apêndices

Apêndice A

**Termo de consentimento livre e
esclarecido (ACRIAR)**

TERMO DE CONSENTIMENTO PARA PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA

HABILIDADES INICIAIS DE LEITURA E ESCRITA EM CRIANÇAS NASCIDAS PREMATURAS

Ambulatório da Criança de Risco (ACRIAR) – UFMG

Pesquisadores da UFMG responsáveis:

*Psicólogo Alexandre Ferreira Campos (Doutorando do Departamento de Psicologia)

*Professora Cláudia Cardoso-Martins (Departamento de Psicologia)

*Professor Dr. Leandro Fernandes Malloy-Diniz (Departamento de Psicologia)

*Professora Dra. Regina Helena Caldas de Amorim (Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina)

Senhores Pais,

Convidamos você e seu(sua) filho(a) para participarem de uma pesquisa sobre o desenvolvimento de crianças que nasceram prematuras, com idade gestacional igual ou menor que 34 semanas (7 meses e meio de gravidez) e peso até 1.500 gramas. A pesquisa será realizada no Ambulatório da Criança de Risco – UFMG (ACRIAR), onde crianças com essas características e nascidas no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (HC/UFMG) são acompanhadas até os sete anos de idade, como é o caso do seu(sua) filho(a).

Nessa pesquisa, serão analisados o desenvolvimento cognitivo e a linguagem por meio de testes que avaliam a consciência fonológica (habilidade de prestar atenção aos sons da fala), a velocidade de nomeação (processamento da informação), a memória de curto prazo (memória recente), a inteligência, as funções executivas (planejamento e flexibilidade cognitiva) e a atenção. Para participar do estudo a criança deve estar com 6 anos de idade e matriculada no primeiro ano do ensino fundamental de uma escola pública. Antes das sessões, os pais serão entrevistados e deverão responder a um questionário, com a ajuda do pesquisador. Estima-se que serão necessárias três sessões de uma hora com a criança.

Todos os dados coletados serão arquivados e poderão ser utilizados nesta pesquisa, em eventos científicos e publicações em revistas da área de saúde, psicologia e educação. A criança será identificada por um número e os responsáveis pela pesquisa se comprometem 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.

Ressaltamos que a participação na pesquisa é voluntária. Você pode se recusar a participar ou pode retirar seu consentimento quando quiserem ou precisarem, sem nenhum prejuízo ou penalidade, pois, mesmo assim, a criança continuará a ser atendida no ACRIAR e poderá fazer todos

os testes e exames programados para seu acompanhamento até os sete anos. Se concordarem que a criança participe desse estudo, as sessões serão agendadas com antecedência.

A participação de seu (sua) filho(a) é importante pois, em função dos resultados, sua criança será encaminhada para tratamento especializado e vocês receberão orientações. Além disso, os dados desta pesquisa ajudarão os profissionais do ACRIAR a entender melhor as dificuldades escolares de crianças prematuras, o que facilitará na orientação dos tratamentos. Os resultados obtidos poderão, ainda, ser utilizados para ajudar outras crianças com características semelhantes às do ACRIAR, mas que são acompanhadas em outros serviços especializados ou em centros de saúde.

Em qualquer etapa do estudo vocês terão acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. Qualquer informação sobre a pesquisa pode ser obtida pelos telefones **3248-9772, 9694-9594 e 8707-1986**.

Caso tenha dúvidas sobre questões éticas, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (COEP/UFMG) ao qual este projeto foi submetido: **Unidade Administrativa II (prédio da Fundep), 2º andar, sala 2005. Telefone: (31) 3409-4592**.

Agradecemos a colaboração de vocês e de sua criança.

Confirmo que fui devidamente esclarecido(a) pelos profissionais responsáveis por essa pesquisa, estando ciente de todos os propósitos e procedimentos, e livremente aceito participar do estudo.

Assinatura do responsável: _____

Belo Horizonte, _____ de _____ de _____.

Declaro que pessoalmente expliquei aos participantes os propósitos e procedimentos do estudo.

Assinatura do profissional: _____

Belo Horizonte, _____ de _____ de _____.

Apêndice B

Ficha do Aluno (Escola)

Ficha do Aluno – Escola Estadual Afonso Pena

Nome da criança: _____

Data de nascimento: _____

Nascimento: () em hospital () em casa () outro local _____

HISTÓRICO FAMILIAR

Consangüinidade: () não sim (sim) _____

Doenças familiares () não () sim – qual (quais)? _____

Como foi a gravidez?

() Normal

() Problemas leves - qual (quais?): _____

() Problemas graves - qual (quais?): _____

Como foi o parto? () Normal () Cesáreo () Fórceps () Outro: _____

A criança nasceu prematura?

() não () sim – Quanto tempo durou a gravidez? _____

Houve problema durante o parto ou logo depois que a criança nasceu?

() não () sim - qual (quais?): _____

A criança saiu do hospital com a mãe?

() sim () não – qual o motivo? _____

Qual foi o peso ao nascer? _____

Qual a estatura ao nascer (quanto mediu)? _____

Quanto mediu a cabeça (perímetro cefálico = PC)? _____

A criança nasceu com algum problema?

() não () sim - qual (quais?): _____

A criança já teve alguma doença grave?

() não () sim - qual (quais?): _____

A criança já foi internada?

() não () sim - com que idade e qual o motivo?: _____

A criança já fez algum tratamento especializado?

() não () sim - qual (quais?): _____

A criança já teve algum desmaio ou convulsão?

() não () sim – Quando? O que foi? _____

Toma algum remédio controlado? () não () sim Qual? _____

Com qual idade deu os primeiros passos? _____

Com qual idade começou a falar? _____

Como é o comportamento da criança em **casa**? () calmo () agitado / hiperativo

() agressivo () outro _____

Como é o comportamento da criança **fora de casa**? () calmo () agitado / hiperativo

() agressivo () não sei () outro _____

O contato com os colegas é: () não sei () bom () razoável () ruim () muito ruim

Por que? _____

A criança tem problemas na **escola**? () não () sim Qual (quais)? _____

Já sabe ler? () sim () esta começando () não

Já sabe escrever? () sim () esta começando () não

Gostaria de dar alguma outra informação? _____

Assinatura de quem respondeu o questionário: _____

DATA: _____

Apêndice C

Termo de consentimento livre e esclarecido (Escola)

TERMO DE CONSENTIMENTO PARA PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA

HABILIDADES INICIAIS DE LEITURA E ESCRITA EM CRIANÇAS NASCIDAS PREMATURAS

Escola Estadual Afonso Pena

Pesquisadores da UFMG responsáveis:

*Psicólogo Alexandre Ferreira Campos (Doutorando do Departamento de Psicologia)

*Professora Cláudia Cardoso-Martins (Departamento de Psicologia)

*Professor Dr. Leandro Fernandes Malloy-Diniz (Departamento de Psicologia)

*Professora Dra. Regina Helena Caldas de Amorim (Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina)

Senhores Pais,

Convidamos vocês e seu (sua) filho(a) para participarem de uma pesquisa sobre o desenvolvimento de crianças que nasceram prematuras, no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (HC/UFMG), com idade gestacional igual ou menor que 34 semanas (7 meses e meio de gravidez) e peso até 1500 gramas. A pesquisa será realizada no Ambulatório da Criança de Risco – UFMG (ACRIAR), onde crianças com essas características e nascidas no HC/UFMG são acompanhadas até os sete anos de idade.

Embora seu (sua) filho(a) não tenha nascido prematuro(a), a participação dele(a) será importante para a comparação dos testes com os das crianças que nasceram prematuras, a fim de verificarmos se há diferenças, e se a criança nascida prematura apresenta mais dificuldades no processo de aquisição das habilidades de leitura e escrita. Esse conhecimento poderá ser aplicado, no futuro, para melhorar o desempenho escolar de crianças prematuras que têm problemas de aprendizagem. Caso sejam detectadas alterações nos testes de sua criança, será encaminhada para tratamento especializado e vocês receberão orientações.

Nessa pesquisa, serão analisados o desenvolvimento cognitivo e a linguagem por meio de testes que avaliam a consciência fonológica (habilidade de prestar atenção aos sons da fala), a velocidade de nomeação (processamento da informação), a memória de curto prazo (memória recente), a inteligência, as funções executivas (planejamento e flexibilidade cognitiva) e a atenção. Para participar do estudo a criança deve estar com 6 anos de idade e matriculada no primeiro ano do ensino fundamental de uma escola pública. Estima-se que serão necessárias três sessões de uma hora com a criança. Se concordarem que a criança participe desse estudo, as sessões serão agendadas com antecedência. Antes dessas sessões, os pais serão entrevistados e deverão responder a um questionário, com a ajuda do pesquisador.

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

Ressaltamos que a participação na pesquisa é voluntária. Vocês podem se recusar a participar ou podem retirar seu consentimento, quando quiserem ou precisarem, sem nenhum prejuízo ou penalidade. Em qualquer etapa do estudo vocês terão acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. Qualquer informação sobre a pesquisa pode ser obtida pelos telefones **3248-9772, 9694-9594 e 8707-1986**.

Caso tenha dúvidas sobre questões éticas, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (COEP/UFMG) ao qual este projeto foi submetido: **Unidade Administrativa II (prédio da Fundep), 2º andar, sala 2005. Telefone: (31) 3409-4592**.

Agradecemos a colaboração de vocês e de sua criança.

Confirmo que fui devidamente esclarecido(a) pelos profissionais responsáveis por essa pesquisa, estando ciente de todos os propósitos e procedimentos, e livremente aceito participar do estudo.

Assinatura do responsável: _____

Belo Horizonte, _____ de _____ de _____.

Declaro que pessoalmente expliquei aos participantes os propósitos e procedimentos do estudo.

Assinatura do profissional: _____

Belo Horizonte, _____ de _____ de _____.

Anexos

Anexo A

Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa



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

Parecer nº. ETIC 0169.0.203.000-10

**Interessado(a): Profa. Regina Helena Caldas de Amorim
Departamento de Pediatria
Faculdade de Medicina - UFMG**

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 13 de julho de 2010, após atendidas as solicitações de diligência, o projeto de pesquisa intitulado **"Desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita em crianças nascidas prematuras e com peso até 1500 gramas"** 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

SNAP

NOME: _____

SÉRIE: _____ IDADE: _____

*Para cada item, escolha a coluna que **melhor** descreve o (a) aluno (a) (MARQUE UM X):*

	Nem um pouco	Só um pouco	Bastante	Demais
1. Não consegue prestar muita atenção a detalhes ou comete erros por descuido nos trabalhos da escola ou tarefas.				
2. Tem dificuldade de manter a atenção em tarefas ou atividades de lazer				
3. Parece não estar ouvindo quando se fala diretamente com ele				
4. Não segue instruções até o fim e não termina deveres de escola, tarefas ou obrigações.				
5. Tem dificuldade para organizar tarefas e atividades				
6. Evita, não gosta ou se envolve contra a vontade em tarefas que exigem esforço mental prolongado.				
7. Perde coisas necessárias para atividades (p. ex: brinquedos, deveres da escola, lápis ou livros).				
8. Distrai-se com estímulos externos				
9. É esquecido em atividades do dia-a-dia				
10. Mexe com as mãos ou os pés ou se remexe na cadeira				
11. Sai do lugar na sala de aula ou em outras situações em que se espera que fique sentado				
12. Corre de um lado para outro ou sobe demais nas coisas em situações em que isto é inapropriado				
13. Tem dificuldade em brincar ou envolver-se em atividades de lazer de forma calma				
14. Não pára ou freqüentemente está a “mil por hora”.				

	Nem um pouco	só um pouco	bastante	demais
15. Fala em excesso.				
16. Responde as perguntas de forma precipitada antes delas terem sido terminadas				
17. Tem dificuldade de esperar sua vez				
18. Interrompe os outros ou se intromete (p.ex. mete-se nas conversas / jogos).				
<i>Versão em Português validada por Mattos P et al, 2005.</i>				

Anexo C

RAF

RAF – INVENTÁRIO DE RECURSOS DO AMBIENTE FAMILIAR

1. O QUE A CRIANÇA FAZ QUANDO NÃO ESTÁ NA ESCOLA?

- ☐ Assiste à TV
- ☐ Ouve rádio
- ☐ Joga video-game
- ☐ Lê livros, revistas, gibis
- ☐ Brinca na rua
- ☐ Brinca dentro de casa
- ☐ Outro – especificar _____

2. QUAIS OS PASSEIOS QUE A CRIANÇA REALIZOU NOS ÚLTIMOS 12 MESES?

- | Passeio | Passeio |
|--|---|
| ☐ Bosque Municipal | ☐ Circo |
| ☐ Evento anual da cidade (feira, rodeio, ...) | ☐ Shopping Center |
| ☐ Cinema ou teatro | ☐ Parque de diversões |
| ☐ Lanchonete | ☐ Clube |
| ☐ Praia | ☐ Visitas a parentes / amigos da família |
| ☐ Viagem de trem | ☐ Divertilândia |
| ☐ Sítio, chácara ou fazenda | ☐ Viagem para outra cidade |
| ☐ Centro da cidade | ☐ Exposição (de pintura, de ciências, etc) |
| ☐ Museu | |
| ☐ Aeroporto | |
| ☐ Outros - especificar: _____ | |

3. HÁ ATIVIDADES PROGRAMADAS QUE A CRIANÇA REALIZA REGULARMENTE?

- ☐ Faz catecismo, estudos bíblicos ou evangelização.
- ☐ Frequenta núcleo municipal do bairro
- ☐ Pratica esporte em clubes, academias, ginásios.
- ☐ Frequenta aulas para aprender atividade artesanal (por ex.emplo: tapeçaria, pintura...).
- ☐ Tem aulas de piano, violão ou outro instrumento musical.
- ☐ Frequenta algum programa de atividades para crianças, como o Kurumim
- ☐ Tem aulas de inglês ou outro idioma
- ☐ Faz computação
- ☐ Outro – especificar _____

4. QUAIS AS ATIVIDADES QUE OS PAIS DESENVOLVEM COM A CRIANÇA EM CASA?

- ☐ Brincar
- ☐ Jogar *video-game* ou outros jogos
- ☐ Assistir a filmes
- ☐ Assistir a programas infantis na TV
- ☐ Contar histórias e casos
- ☐ Ler livros, revistas
- ☐ Conversar sobre como foi o dia na escola
- ☐ Conversar sobre notícias, filmes e outros programas de TV
- ☐ Ouvir as histórias da criança; conversar sobre os assuntos que ela traz
- ☐ Realizar juntos atividades domésticas, como: lavar o carro, fazer almoço ou outras
- ☐ Outras - especificar _____

5. QUAIS OS BRINQUEDOS QUE ELE (ELA) TEM OU JÁ TEVE? SEU FILHO TEM OU JÁ TEVE:

- ☐ uma cama só para ele
- ☐ brinquedos de andar (triciclo, bicicleta, patinete...)
- ☐ brinquedos para movimentos corpo (corda de pular, balanço...)
- ☐ instrumento musical de brinquedo ou de verdade (tambor, pianinho...)
- ☐ brinquedo que lida com números (dados, dominó...)
- ☐ brinquedos de letras (abecedários, quebra -cabeças com letras...)
- ☐ brinquedo de aprender cores, tamanhos, formas (quebra-cabeça, encaixes.)
- ☐ brinquedos para conhecer nomes de animais (livros, miniaturas ...)
- ☐ objetos como giz, lousa, cola, tinta, tesoura, lápis de cor e papel
- ☐ aparelho de som com discos
- ☐ um animal de estimação
- ☐ livrinhos de histórias infantis
- ☐ jogos de regras (dama, loto, senha, memória...)
- ☐ brinquedos de faz de conta (panelinhas, bonecas, martelo, serrote ...)
- ☐ brinquedos de construção (blocos, lego, pinos mágicos)
- ☐ brinquedos de rodas (carrinhos, trens, carrinho de boneca ...)
- ☐ videogame
- ☐ bola, pipa, bola de gude, carrinho rolemã
- ☐ outros, especifique _____

6. HÁ JORNAIS E REVISTAS NA SUA CASA?

- ☐ não
- ☐ sim - tipo:
- ☐ jornal
- ☐ revista - ☐ de notícias - ☐ de TV - ☐ feminina
- ☐ de fotonovela - ☐ de esporte - ☐ religiosa
- ☐ outra, especifique _____

RAF – INVENTÁRIO DE RECURSOS DO AMBIENTE FAMILIAR

7. HÁ LIVROS NA SUA CASA?

- ☐ não
☐ sim - tipo:
☐ escolares
☐ romances, contos, literatura
☐ livrinhos infantis
☐ religiosos (bíblia, evangelhos, catecismo)
☐ técnicos, científicos
☐ enciclopédias
☐ dicionário
☐ outros, especifique _____

8. ALGUÉM EM CASA ACOMPANHA A CRIANÇA NOS AFAZERES DA ESCOLA?

<i>Alguém em casa:</i>	ninguém	a mãe	o pai	outra pessoa
Verifica se o material escolar está em ordem	☐	☐	☐	☐
Avisa quando é hora de ir para a escola	☐	☐	☐	☐
Supervisiona a lição de casa	☐	☐	☐	☐
Supervisiona o estudo para as provas	☐	☐	☐	☐
Comparece às reuniões da escola	☐	☐	☐	☐
Acompanha as notas e a frequência às aulas	☐	☐	☐	☐

Pontuação de cada item: mãe e pai = 3; só a mãe = 2, só o pai = 2; outra pessoa = 1; mãe / pai e outra pessoa = 1; ninguém = 0.

9. SEU FILHO TEM HORA CERTA PARA:

	sempre	às vezes	nunca
almoçar	☐	☐	☐
tomar banho	☐	☐	☐
brincar	☐	☐	☐
ir dormir	☐	☐	☐
levantar-se de manhã	☐	☐	☐
jantar	☐	☐	☐
fazer a lição de casa	☐	☐	☐
assistir à TV	☐	☐	☐

Pontuação: sempre = 2; às vezes = 1; nunca = 0.

10. SUA FAMÍLIA COSTUMA ESTAR REUNIDA:

	sempre	às vezes	nunca
no café da manhã	☐	☐	☐
no almoço	☐	☐	☐
no jantar	☐	☐	☐
à noite, para assistir à TV	☐	☐	☐
e nos fins de semana :			
em casa	☐	☐	☐
em passeios	☐	☐	☐

Pontuação: sempre = 2; às vezes = 1; nunca = 0.

Anexo D

**Questionário de Classificação
Econômica**



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

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 vídeo 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. Afirmarções 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

DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO POR REGIÃO METROPOLITANA

2008

CLASSE	Total Brasil	Gde. FORT	Gde. REC	Gde. SALV	Gde. BH	Gde. RJ	Gde. SP	Gde. CUR	Gde. POA	DF
A1	0,6%	1,0%	0,30%	0,5%	0,60%	0,30%	0,6%	1,1%	0,20%	1,5%
A2	4,4%	3,5%	3,3%	2,5%	3,2%	3,5%	5,2%	5,3%	4,9%	8,8%
B1	9,1%	5,2%	5,8%	6,8%	7,7%	7,7%	10,6%	13,4%	11,3%	13,6%
B2	18,0%	10,1%	10,9%	9,4%	16,1%	17,5%	20,6%	25,3%	22,9%	20,4%
C1	24,5%	14,6%	19,7%	17,5%	24,4%	26,7%	26,9%	23,3%	27,1%	22,0%
C2	23,9%	27,9%	27,6%	31,5%	23,8%	26,30%	21,8%	19,4%	21,0%	17,5%
D	17,9%	30,7%	28,1%	28,4%	23,0%	17,0%	13,8%	10,7%	11,9%	15,4%
E	1,6%	7,0%	4,3%	3,4%	1,4%	0,9%	0,6%	1,6%	0,8%	1,0%

Anexo E

Detecção de rima

TESTE DE DETEÇÃO DE RIMAS

Itens de Prática			Escore
A) Tapete	Sorvete	Baralho	
B) Papel	Chapéu	Blusa	
C) Chinelo	Martelo	Tomate	
Itens de Teste (Parte 1)			
1.1. Dedo	Bala	Mala	
1.2. Bola	Cola	Neve	
1.3. Foguete	Balança	Sorvete	
1.4. Sombrinha	Novelo	Camelo	
1.5. Espada	Esquilo	Escada	
1.6. Tucano	Chupeta	Caneta	
1.7. Girafa	Piano	Garrafa	
1.8. Igreja	Fantoche	Cereja	
1.9. Abelha	Orelha	Chinelo	
1.10. Chicote	Coelho	Espelho	
1.11. Coqueiro	Banheiro	Pipoca	
1.12. Janela	Morcego	Panela	
1.13. Boneca	Peteca	Cabide	
Total da Parte 1			

Anexo F

Detecção de fonema/aliteração

TESTE DE DETECÇÃO DE FONEMAS

Itens de Prática			Fonema	Escore
A) Sorvete	Machado	Cigarro	/s/	
B) Chinelo	Mochila	Macaco	/m/	
C) Panela	Coruja	Pipoca	/p/	
Itens de Teste (Parte 1)				
1.1. Doce	Bola	Dedo	/d/	
1.2. Cadeira	Fivela	Foguete	/f/	
1.3. Medalha	Caderno	Minhoca	/m/	
1.4. Bermuda	Navio	Nuvem	/n/	
1.5. Pandeiro	Buzina	Pirata	/p/	
1.6. Telhado	Boneca	Tapete	/t/	
1.7. Guitarra	Gorila	Janela	/g/	
1.8. Tomate	Rainha	Relógio	/r/	
1.9. Banana	Dentista	Boliche	/b/	
1.10. Vassoura	Vestido	Formiga	/v/	
Total da Parte 1				

Anexo G

Nomeação Seriada Rápida I

I – NOMEAÇÃO SERIADA RÁPIDA

Nomeação de Dígitos	Nomeação de Objetos
4 9 7 6 4 7 9 6 4 2	         
2 7 6 4 9 2 4 9 7 6	         
7 2 9 6 2 7 6 4 2 9	         
6 7 9 6 2 4 9 7 4 2	         
2 9 7 2 9 4 6 7 6 4	         
Número de acertos:	Número de acertos:
Tempo:	Tempo:

Anexo H

Nomeação Seriada Rápida II

II - NOMEAÇÃO SERIADA RÁPIDA

Nomeação de Dígitos										Nomeação de Objetos									
4	6	7	6	4	9	2	7	9	2										
2	4	7	9	4	2	6	9	7	6										
9	2	4	6	7	2	6	9	2	7										
6	7	9	4	2	9	4	6	7	2										
2	4	6	9	7	4	6	7	9	4										
Número de acertos:										Número de acertos:									
Tempo:										Tempo:									