UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

Camila Soares de Abreu

AVALIAÇÃO DO PAPEL DA VELOCIDADE DE PROCESSAMENTO E DA MEMÓRIA VERBAL DE CURTO-PRAZO NO DESENVOLVIMENTO DA LINGUAGEM DE CRIANÇAS PREMATURAS

Belo Horizonte
2015

Camila Soares de Abreu

AVALIAÇÃO DO PAPEL DA VELOCIDADE DE PROCESSAMENTO E DA MEMÓRIA VERBAL DE CURTO-PRAZO NO DESENVOLVIMENTO DA LINGUAGEM DE CRIANÇAS PREMATURAS

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

Área de concentração: Desenvolvimento Humano

Linha de Pesquisa: Cognição e Linguagem

Orientadora: Profª. Cláudia Cardoso-Martins

Co-orientadora: Profª Lívia de Castro Magalhães

Belo Horizonte
2015

Agradecimentos

Em primeiro lugar, agradeço aos meus pais, Nilton e Sheila, pelo esforço incansável, pelo apoio, pelo amor incondicional e por sempre confiarem na minha capacidade. Vocês são o meu porto-seguro, o meu orgulho, e a vocês dedico a realização desse sonho.

À minha irmã Maysa, e ao meu cunhado, Vinícius, pelo incentivo, companheirismo e por me darem o melhor presente que eu poderia receber: uma sobrinha, que certamente, aguçará ainda mais a minha curiosidade acerca do desenvolvimento cognitivo na infância.

Aos meus avós, tios e primos pelo carinho e pela força. Em especial, agradeço à minha avó Zózima pela dedicação devotada à minha pessoa.

Aos colegas do Laboratório de Psicologia do Desenvolvimento Cognitivo e da Linguagem: Carol, Dani, Mirelle, Jeane, e Alexandra. Obrigada pela convivência alegre, pela troca de experiências, pelas risadas, pelas conversas! A presença e o carinho de vocês foram indispensáveis nesses anos do Doutorado!

Aos amigos que fiz durante os anos na Pós-Graduação em Psicologia: Paulo, Marcela e Poliana, por dividirem comigo as angústias, a ansiedade e os bons momentos da carreira acadêmica.

Aos demais amigos, pela fundamental ajuda nos momentos difíceis e pela divertida companhia nos momentos felizes. Muito obrigada pelo apoio, pela companhia, e por se orgulharem de mim.

À Capes, pela ajuda financeira concedida durante os quatro anos de Doutorado, que foi fundamental para a realização da pesquisa e para a minha motivação profissional.

Às famílias das crianças participantes da pesquisa, pela paciência e pela generosidade. Essa pesquisa não seria possível sem a valiosa contribuição de vocês. À Lívia, e Maria Cândida, profissionais do ACRIAR, e à Kátia, Andréia, Vanessa, Jane e Gina, profissionais e

funcionárias das UMEIs, pela receptividade, pela disponibilidade, e pela ajuda na concretização da coleta de dados da pesquisa.

Aos professores da Pós-Graduação em Psicologia, em especial aos professores da linha de Desenvolvimento Humano, por contribuírem na minha formação acadêmica e pela valiosa troca de saberes e idéias.

Às Professoras convidadas para a banca do Doutorado, pela compreensão em relação ao curto prazo de avaliação do trabalho, e pelo especial interesse no tema da pesquisa.

Finalmente, agradeço à professora Cláudia Cardoso-Martins, exemplo de dedicação e paixão pela carreira acadêmica. Obrigada, Cláudia, pela confiança, pela pareceria, pela orientação, e por confiar no meu potencial.

Resumo

O presente estudo examinou as habilidades de linguagem de crianças prematuras, bem como a influência da velocidade de processamento e da memória verbal de curto-prazo no desenvolvimento dessa habilidade. Participaram do estudo 45 crianças prematuras (21 meninos) provenientes de famílias de classe socioeconômica baixa, entre 4 e 5 anos de idade (*M* = 54,82 meses , *DP* = 2,09). Um grupo de 45 crianças nascidas a termo, emparelhadas às crianças prematuras em função da idade, da inteligência não-verbal e do nível socioeconômico participaram como controles. Todos os participantes foram submetidos a testes que avaliavam a linguagem expressiva, o vocabulário, a inteligência não-verbal, a velocidade de processamento (verbal e não-verbal), e a memória verbal de curto-prazo (repetição de dígitos e memória fonológica). Não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos nos testes de linguagem expressiva e vocabulário. No entanto, vários resultados do presente estudo sugerem que as crianças prematuras são mais vulneráveis a apresentarem dificuldades no desenvolvimento da linguagem do que crianças nascidas a termo. Por exemplo, houve uma tendência para o grupo de crianças prematuras apresentar um desempenho significativamente inferior do ao do grupo de controles no teste de vocabulário. As crianças prematuras também apresentaram uma maior variação do que os controles em ambos os testes de linguagem. Finalmente, seu desempenho foi significativamente inferior ao das crianças do grupo controle em testes que avaliam habilidades estreitamente associadas ao desenvolvimento da linguagem: a velocidade de processamento e a memória verbal de curto-prazo. Com efeito, os resultados de análises de correlação e regressão mostraram que variações na velocidade de processamento e na memória verbal de curto-prazo contribuíram significativa e independentemente para as variações na habilidade de linguagem, tanto entre as crianças prematuras quanto entre as crianças nascidas a termo.

Palavras-chave: prematuridade, linguagem, velocidade de processamento, memória verbal de curto-prazo.

Abstract

The present study examined language ability in preterm children as well as the influence of processing speed and verbal short-term memory on the development of that ability. Participants were 45 preterm children (21 boys) from low socioeconomic (SES) families, ranging in age from 4 to 5 years (*M* = 54,82 months *SD* = 2,09). A group of 45 children born at term, matched with the premature children for age, nonverbal intelligence and SES participated as controls. Participants were administered tests that assess expressive language, vocabulary, nonverbal intelligence, processing speed (verbal and non-verbal), and verbal short-term memory (digit span and phonological memory). There were no significant differences between the two groups on either expressive language or vocabulary. However, several of our findings suggest that preterm children are more vulnerable to experience difficulties in language development than children born at term. For example, there was a tendency for the group of preterm children to perform significantly lower than the control group on the vocabulary test. The preterm children also showed more variation than controls on both language tests. Last but not least, they performed significantly lower than the full-term children on tests that assess abilities strongly associated with language development of language, namely, processing speed and verbal short-term memory. Indeed, the results of correlation and regression analysis showed that variations in processing speed and verbal short-term memory contributed significantly to variations in language ability, both among the preterm children and the full-term children.

Keywords: prematurity, language, processing speed, verbal short-term memory.

Lista de Figuras

Figura 1 Modelo Proposto por Fry e Hale (1996) 27

Figura 2 Modelo Proposto por Rose, Feldman e Janowski (2011) 39

Lista de Tabelas

Tabela 1 Características das crianças nascidas prematuras e das crianças nascidas a termo 59

Tabela 2 Habilidades de Linguagem e habilidades neuropsicológicas das crianças nascidas prematuras e das crianças nascidas a termo..... 60

Tabela 3 Média (com desvio padrão entre parênteses) das variáveis investigadas no estudo, em função do grupo de participantes e da habilidade de linguagem expressiva..... 62

Tabela 4 Correlações de Pearson entre as características descritivas da amostra, as habilidades de linguagem e as habilidades neuropsicológicas, separadamente, para os dois grupos..... 65

Tabela 5 Contribuição da interação entre grupo e velocidade de processamento no desenvolvimento da linguagem 67

Tabela 6 Contribuição da interação entre grupo e memória fonológica de curto-prazo no desenvolvimento da linguagem 67

Tabela 7 A Contribuição da Velocidade de Processamento e da Memória Fonológica de curto-prazo para a Linguagem Expressiva 68

Tabela 8 A Contribuição da Velocidade de Processamento e da Memória Fonológica de curto-prazo para a Linguagem Expressiva após o controle da Inteligência não-verbal 69

Lista de Abreviaturas e siglas

g	grama
PMN	peso médio ao nascimento
IGM	idade gestacional média
DP	desvio-padrão
ACRIAR	Ambulatório da Criança de Risco
PLS-5	*PreSchool Language Scale-5*
QI	Quociente de Inteligência
ES	*Effect size* (magnitude do efeito)

Lista de Anexos

Anexo A	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – ACRIAR	97
Anexo B	Anamnese (grupo prematuro)	99
Anexo C	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – UMEIs	102
Anexo D	Questionário (grupo a termo)	104
Anexo E	Folha de Aprovação COEP	106
Anexo D	Adaptação da Escala PreSchool Language Scale (Zimmerman et al., 2012)	107
Anexo G	Repetição de Pseudopalavras	119
Anexo H	Cartões para Tarefa de Nomeação Seriada Rápida	120
Anexo I	Tarefa Busca de Insetos *("Bug Search")*	121
Anexo J	Tarefa Cancelamento *("Cancellation*")	122

Sumário

Introdução 13

1 Revisão Teórica 15

1.1. Prematuridade e Desenvolvimento 15

A velocidade de processamento e a memória de trabalho em crianças prematuras 18

A influência da Memória de trabalho e da velocidade de processamento no desenvolvimento das habilidades cognitivas 26

1.2. Habilidades acadêmicas em indivíduos nascidos prematuros 33

1.3. O desenvolvimento da linguagem oral em crianças nascidas prematuras 39

2 Metodologia 46

2.1. Participantes 46

Seleção da Amostra 46

Descrição dos Participantes do estudo 48

2.2. Procedimentos 50

2.3. Instrumentos 50

Dados sóciodemográficos 51

Vocabulário 52

Teste de Vocabulário Expressivo USP TVExp-100 52

Linguagem 52

PreSchool Language Scale 52

Memória Verbal de curto-prazo 53

Repetição de dígitos 53

Memória Fonológica 53

Velocidade de Processamento 54

Velocidade de processamento verbal 54

Velocidade de processamento não-verbal 55

Inteligência não-verbal 56

3 Resultados 57

3.1. Comparação entre as crianças prematuras e as crianças nascidas a termo nas diversas variáveis investigadas 57

3.2. A relação entre as variáveis sóciodemográficas, as habilidades de linguagem, a velocidade de processamento e a memória verbal de curto-prazo..... 64

3.3. As variáveis velocidade de processamento e memória verbal de curto-prazo contribuem de forma independente para a linguagem? 66

4 Discussão 70

Referências Bibliográficas 81

Anexos 96

Introdução

O nascimento prematuro é definido como o nascimento que ocorre antes de 37 semanas ou 259 dias de gestação, e constitui a causa predominante da mortalidade de recém-nascidos. Em países desenvolvidos, 5 a 10% dos partos ocorrem prematuramente e essa porcentagem chega a até 22% em países subdesenvolvidos (Haas, 2011). De acordo com uma publicação recente da Organização Mundial de Saúde, o número anual de nascimentos prematuros é de aproximadamente 13 milhões (van Noort-van der Spek, Franken, & Weisglas-Kuperus, 2012). Em estudo realizado na região metropolitana da cidade de Belo Horizonte, MG, Rego (2008) detectou um número expressivo de nascimentos prematuros no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais: entre os bebês nascidos vivos de partos únicos entre 1995 e 1998, 16,97% nasceram com idade gestacional inferior a 37 semanas, e essa porcentagem permaneceu em torno de 16% no período compreendido entre 2003 e 2006.

A taxa de sobrevivência de crianças nascidas prematuras vem crescendo substancialmente nos últimos anos. Os dados do final do último século e início do novo milênio mostram que a expectativa de sobrevida é bem alta, até mesmo para prematuros de peso extremamente baixo (entre 750 e 1.000 g): em torno de 66 a 73% no Brasil e 85% nos Estados Unidos (Horbar et al., 2002; Leone et al., 2001; Grunau, Whitfield, & Fay, 2004). Não obstante os avanços no cuidado neonatal, o nascimento prematuro continua sendo um fator de risco importante. Várias deficiências têm sido associadas ao nascimento prematuro: além de risco aumentado de paralisia cerebral, epilepsia, retardo mental e problemas motores, dificuldades de aprendizagem de habilidades acadêmicas também são relatadas, mesmo em casos em que as crianças apresentam desenvolvimento intelectual adequado (Aylward, 2002; 2005).

Embora as dificuldades acadêmicas pareçam mais pronunciadas na aprendizagem matemática (Simms et al., 2013; Aarnoudse-Moens, Oosterlaan, Duivenvoorden, van Goudoever & Weiglas-Kuperus, 2011), vários estudos têm apontado dificuldades de leitura e escrita entre crianças prematuras (Grunau, Whitfield, & Davis, 2002; Hutchinson et al., 2013; Lee, Yeatman, Luna, & Feldman, 2011). Estudos recentes têm mostrado que essas dificuldades são, em grande parte, mediadas por déficits na memória de trabalho e na velocidade de processamento, frequentemente associadas à prematuridade (Rose, Feldman, & Janowski, 2011). Vários estudos têm demonstrado atrasos no desenvolvimento da linguagem de crianças prematuras. No presente estudo, avaliamos a generalização desses resultados em uma amostra de crianças brasileiras. Em particular, o estudo avalia em que medida dificuldades no desenvolvimento da linguagem de crianças prematuras estão associadas a déficits na velocidade de processamento e na memória verbal de curto-prazo.

Além de contribuir para nossa compreensão dos processos envolvidos no desenvolvimento da linguagem de maneira geral, os resultados do presente estudo poderão contribuir para a elaboração de programas de intervenção precoce adaptados às reais necessidades de crianças prematuras.

Esta tese está organizada em quatro capítulos. O primeiro capítulo apresenta uma revisão da literatura pertinente ao tema investigado. O segundo e terceiro capítulos apresentam, respectivamente, a metodologia e os resultados do estudo. A discussão e principais conclusões da pesquisa são apresentadas no último capítulo.

Revisão Teórica

1.1. Prematuridade e Desenvolvimento

O nascimento prematuro constitui um fator de risco para o desenvolvimento físico, cognitivo e, muitas vezes, comportamental. De fato, além de terem risco elevado de problemas físicos e motores (como, por exemplo, paralisia cerebral, deficiências visuais e auditivas e problemas respiratórios), é comum as crianças prematuras apresentarem escores inferiores quando comparadas a crianças típicas em testes de inteligência, memória e atenção (Guarini et al., 2009a; Suttora & Salerni, 2012; Beck et al., 2010). Elas também apresentam incidência relativamente elevada de problemas emocionais ou de conduta (Begega et al., 2010; Bowen, Gibson, & Hand, 2002; Caravale, Tozzi, Albino, & Vicari, 2005; Woodward et al., 2009, Bhutta, Cleves, Casey, Cradock, & Anand, 2002).

A fim de ilustrar algumas das dificuldades exibidas por crianças prematuras ao longo dos primeiros anos de vida, podemos citar um estudo que acompanhou o desenvolvimento de crianças prematuras, realizado pelo grupo "*EPICure*" (Wood, Marlow, Costeloe, Gibson, & Wilkinson, 2001; Marlow, Wolke, Bracewell, Samara, 2005; Marlow, Hennessy, Bracewell, &Wolke, 2007). Nesse estudo, 283 crianças do Reino Unido e da Irlanda, cuja idade gestacional era inferior a 26 semanas de gestação ao nascimento, foram avaliadas em diversas ocasiões ao longo do seu desenvolvimento. Aos 30 meses de idade corrigida (i.e., idade ajustada ao grau de prematuridade; idade que o bebê teria se tivesse nascido com 40 semanas de gestação), elas já exibiam déficits cognitivos e motores de acordo com o teste de Bayley (1993), e 30% dessas crianças foram classificadas como tendo déficits severos ou moderados nos componentes motor e mental do teste. Aos 6 anos de idade, 21% das crianças nascidas prematuras, em oposição a apenas 1% das crianças do grupo controle, apresentaram indícios

de déficit (definido como um escore de pelo menos dois desvios-padrão abaixo do escore médio correspondente às normas dos testes) em testes padronizados de inteligência, atenção e desenvolvimento motor.

Também no estudo de Talge et al. (2010), a prematuridade esteve associada a escores mais baixos na Escala Wechsler de Inteligência (i.e, QI inferior a 85 pontos no WISC-III [Wechsler, 1992]), a problemas de comportamento internalizantes (ansiedade, sintomas depressivos) e dificuldades de atenção. Talge et al. avaliaram 168 crianças prematuras, com idade gestacional entre 34 a 36 semanas ao nascimento e 168 crianças nascidas a termo. As crianças tinham seis anos de idade na ocasião do estudo. Aparentemente, as dificuldades cognitivas persistem até a adolescência. Por exemplo, no estudo de Taylor, Klein, Minich e Hack (2000), adolescentes nascidos prematuros demonstraram desempenho inferior em uma série de habilidades cognitivas quando comparadas a crianças nascidas a termo. Dois grupos de prematuros foram incluídos no estudo: um grupo com peso inferior a 750 g ao nascimento (peso médio ao nascimento [PMN] de 665,6 g [*DP* = 68,2]) e um grupo com peso superior a 750 g e inferior a 1.499 g ao nascimento (PMN = 1.173,2g [*DP* = 217,1]). Diferenças significativas foram obtidas em medidas de inteligência, atenção, habilidades motoras e comportamento adaptativo (comunicação, socialização, capacidade de lidar com as mudanças no cotidiano), e o grupo de prematuros com peso inferior a 750 g apresentou os piores escores em praticamente todos os testes, com exceção de um dos testes que avaliou a atenção. Além disso, mais de 30% das crianças prematuras do estudo demonstraram déficits de inteligência (QI menor ou igual a 70).

Embora os estudos descritos acima apontem uma incidência maior de crianças com prejuízos na inteligência, a maioria das crianças prematuras apresenta QI normal ou acima do normal. Contudo, elas apresentam, em média, uma pontuação entre 3 e 9 pontos inferior à pontuação obtida por seus pares nascidos a termo (Aylward, 2002). Por exemplo, Caravale,

Tozzi, Albino e Vicari (2005) investigaram uma gama de habilidades cognitivas aos 3 e 4 anos de idade em uma amostra de 30 crianças nascidas entre 30 e 34 semanas e em um grupo de 30 crianças nascidas a termo. Todas as crianças prematuras apresentavam um QI dentro da normalidade, porém, significativamente inferior ao QI das crianças nascidas a termo. As prematuras apresentaram um desempenho inferior ao grupo controle também em testes que avaliavam habilidades cognitivas mais específicas, tais como memória, atenção, percepção visual e coordenação visuo-motora.

No estudo de Cooke e Foulder-Hughes (2003) participaram 280 crianças nascidas prematuras e 210 crianças nascidas a termo. As crianças de ambos os grupos possuíam 7 anos de idade na ocasião do estudo, e todas as crianças prematuras haviam nascido com idade gestacional inferior a 32 semanas. Apesar de as crianças prematuras apresentarem QI significativamente inferior ao QI das crianças do grupo controle, este estava acima dos limites da normalidade. Ademais, os prematuros apresentaram um desempenho significativamente inferior aos controles em testes que avaliaram a coordenação visuo-motora e o desenvolvimento motor.

Os estudos de Caravale et al. (2005) e de Cooke e Foulder-Hughes (2003) mostram que, mesmo na ausência de déficits cognitivos globais, as crianças prematuras podem apresentar dificuldades em habilidades cognitivas específicas, como na memória, na atenção, nas habilidades acadêmicas, na linguagem etc. É importante examinar funções neuropsicológicas específicas em crianças prematuras, pois o simples exame da inteligência pode mascarar a natureza complexa das dificuldades exibidas por essa população (Aylward, 2002).

Entre os componentes do funcionamento cognitivo, dois têm sido apontados como particularmente problemáticos no desenvolvimento de crianças prematuras: a velocidade de processamento e a memória de trabalho.

A velocidade de processamento e a memória de trabalho em crianças prematuras

A memória de trabalho é responsável pelo armazenamento temporário da informação necessária para a execução de atividades de raciocínio, aprendizagem ou compreensão (Baddeley, 2003, 2010; Jonge & Jong, 1996). Alguns exemplos de tarefas de memória de trabalho incluem: repetição de dígitos na ordem inversa, tarefa que requer que o examinando repita séries crescentes de números na ordem inversa da que foi enunciada pelo examinador; e tarefas em que o participante deve completar séries de sentenças com a palavra apropriada (e.g., "Água mole em pedra dura, tanto bate até que..."; "Em terra de cego, quem tem um olho é...") e, em seguida, repetir as palavras de acordo com a ordem das sentenças (e.g., no exemplo anterior a resposta correta seria "fura" e "rei"). Em algumas tarefas, o examinando deve julgar a veracidade de séries crescentes de sentenças (e.g., "A lua aparece no céu quando está de noite", "O vilão da história do Chapeuzinho Vermelho é o caçador") e, em seguida, repetir a última palavra de cada sentença na ordem em que as sentenças foram apresentadas (e.g., "noite, caçador", no exemplo acima).

Um modelo influente de memória de trabalho é o modelo de Baddeley e Hitch (Baddeley & Hitch, 1974; Gathercole e Baddeley, 1990; Baddeley, 2010; Baddeley, 2003). Esses autores destacam que a memória de trabalho constitui um sistema de armazenamento e processamento de informação. De acordo com esse modelo, a memória de trabalho compreende três sistemas: um sistema de controle da atenção, chamado de executivo central, e dois sistemas de armazenamento de curto-prazo: a alça fonológica, responsável pelo armazenamento de informação de natureza verbal, e a alça visuo-espacial ("visuo-spatial sketchpad"), responsável pelo armazenamento de informação de natureza visual e/ou espacial. A alça fonológica contém dois subcomponentes, ou subsistemas: um subsistema de armazenamento temporário de informação, que em muitos casos depende do segundo

subsistema, o subsistema de ensaio subvocal, para que a informação verbal seja mantida na memória de curto-prazo (e.g., como quando repetimos mentalmente o número de um telefone que precisamos memorizar temporariamente). Caso contrário, os traços de memória decaem rapidamente, em uma questão de segundos, aproximadamente. Entretanto, a manutenção da informação na memória de curto-prazo depende também das características fonológicas dos estímulos. Por exemplo, é mais fácil memorizar uma sequência de letras fonologicamente diferentes (B, W, E, T, X) do que uma sequência de letras fonologicamente parecidas (T, C, V, B, D, G). Vale ressaltar que algumas tarefas, tais como os testes de repetição de pseudopalavras, isto é, palavras que não existem na língua nativa do examinando (um exemplo de pseudopalavra em português seria "bito") e de dígitos (digit-span), avaliam estritamente a memória fonológica (i.e., o funcionamento da alça fonológica), pois são tarefas que parecem exigir apenas o armazenamento de curto prazo de informações de natureza verbal. Todavia, outras tarefas demandam o funcionamento tanto da alça fonológica como do executivo central, pois exigem que o indivíduo ao mesmo tempo armazene e manipule informações verbais na memória de curto-prazo. Portanto, essas tarefas avaliam a memória verbal de trabalho. Esse é o caso, por exemplo, das tarefas descritas anteriormente.

No fim da década de 1990, Baddeley (2000) acrescentou um novo componente ao seu Modelo de Memória de Trabalho, que corresponde a nossa percepção consciente. Esse componente foi chamado de "buffer episódico". Trata-se de um sistema de armazenamento temporário que permite que as informações advindas da alça fonológica e da alça visuo-espacial sejam integradas às informações da memória de longo-prazo.

A velocidade de processamento, por sua vez, refere-se à velocidade com a qual um indivíduo processa informações. Constitui, portanto, um aspecto importante do funcionamento cognitivo. Seu desenvolvimento segue uma trajetória regular ao longo do ciclo vital, aumentando na infância e adolescência, atingindo o pico no início da idade adulta e

declinando vagarosamente ao longo do envelhecimento. Há evidência de que déficits na velocidade de processamento têm impacto negativo na resolução de várias operações cognitivas (Kail & Salthouse, 1994; Salthouse, 1996).

Vários tipos de medidas são utilizados para avaliar a velocidade de processamento. Pesquisas psicométricas tendem a utilizar, na maioria das vezes, tarefas de velocidade de decisão e velocidade perceptual. As tarefas de velocidade de decisão avaliam o tempo que o examinando leva para responder a tarefas de complexidade moderada. Como exemplo, podemos citar a tarefa computadorizada de decisão lexical, no qual o indivíduo deve apertar uma tecla se um conjunto de letras apresentado no computador formar uma palavra e não apertar tecla alguma se o conjunto de letras não formar uma palavra. A velocidade perceptual é geralmente avaliada através de tarefas que empregam lápis e papel e que envolvem busca, comparação e substituição de símbolos. Um exemplo de avaliação da velocidade perceptual consiste em uma tarefa na qual o indivíduo vê uma série de fileiras posicionadas na horizontal e cada fileira contém 12 desenhos de figuras geométricas, dentre as quais apenas dois desenhos são idênticos. Ele deve, então, marcar os dois desenhos idênticos em cada fileira em um intervalo de tempo determinado. Nas tarefas de velocidade perceptual, o resultado obtido pelo sujeito consiste no número de itens respondidos corretamente dentro do tempo especificado. Os estudos experimentais avaliam, com frequência, a velocidade psicomotora através de tarefas relativamente simples, tais como pressionar um botão (ou tecla de um computador) repetidamente em um intervalo de tempo especificado. Nesse caso, o escore obtido pelo participante consiste no número de vezes que ele foi capaz de pressionar o botão durante o tempo determinado para realização da tarefa. Uma das medidas mais utilizadas de velocidade psicomotora é o tempo de reação, que mede o tempo da resposta do sujeito a um estímulo através de uma resposta (por exemplo, o sujeito é instruído a pressionar determinado botão quando vir uma lâmpada verde piscando, e outro botão quando vir uma lâmpada

vermelha piscando). Apesar de semelhantes, o tempo de reação é diferente da velocidade de decisão, pois esta última demanda uma atividade cognitiva mais complexa (i.e., decidir se um conjunto de letras forma uma palavra antes de pressionar um botão). A velocidade psicofísica mede a acurácia da resposta de um indivíduo diante da breve apresentação de um estímulo visual ou sonoro: por exemplo, o indivíduo vê uma sequência de cinco letras no centro da tela de um computador durante um intervalo de poucos segundos ou milésimos de segundo, e, em seguida, deve informar, o mais rápido possível, se determinada letra surgida na mesma tela estava entre as cinco apresentadas anteriormente. Finalmente, o curso de tempo de respostas internas mede o curso de tempo de respostas eletrofisiológicas cerebrais durante a realização de tarefas cognitivas (Salthouse, 2000).

Os estudos de Rose e Feldman (1996), Rose, Feldman e Janowski (2002) e Murray et al. (2014) documentaram déficits na velocidade de processamento de crianças prematuras. O estudo de Rose e Feldman (1996) contou com a participação de 50 adolescentes prematuros e 40 adolescentes nascidos a termo. Foi utilizado como instrumento de avaliação o teste de Habilidades Cognitivas ("Cognitive Abilities Test" [CAT], Detterman, 1990), uma bateria de testes computadorizados que avalia três tipos de velocidade de processamento: tempo de decisão, tempo de reação, e a velocidade motora. Além disso, alguns dos subtestes do CAT demandam habilidades de memória de curto-prazo. Por exemplo, na tarefa denominada "aprendizagem" ("*learning*"), os indivíduos são solicitados a se lembrar da posição de estímulos contidos em séries de 3, 5, 7 e 9 estímulos. Neste caso, os acertos ou erros nas respostas são computados como escores de memória, enquanto que o tempo gasto para responder é computado como escore de velocidade de processamento. Os indivíduos prematuros apresentaram escores inferiores aos do grupo controle tanto na avaliação da memória de curto-prazo quanto na avaliação da velocidade de processamento.

Conjuntamente, a memória e a velocidade de processamento foram responsáveis por mais de 10 pontos na diferença entre os grupos no teste de Inteligência WISC-R (Wechsler, 1974).

As dificuldades em relação à velocidade de processamento da informação em indivíduos prematuros são observadas desde o primeiro ano de vida. Rose, Feldman e Janowski (2002) avaliaram um grupo de bebês prematuros e um grupo de bebês nascidos a termo aos cinco, 7 e 12 meses. Os participantes foram submetidos a tarefas que utilizaram o paradigma da habituação e desabituação para avaliar a velocidade de processamento[1]. O material utilizado no experimento consistia de uma tela em que eram exibidos rostos de crianças. Eram 19 rostos, entre os quais um (doravante, rosto X) serviu como estímulo familiar, enquanto os demais 18 serviram como estímulos novos. Em cada ensaio, o rosto X era apresentado ao lado de um dos rostos novos, ora à sua esquerda ora à sua direita. O teste era interrompido após a criança demonstrar uma preferência (isto é, olhar por mais da metade do tempo de cada ensaio) pelo estímulo novo em quatro de cinco ensaios consecutivos. Nas três idades, os bebês prematuros necessitaram de um numero significativamente maior de ensaios do que as crianças do grupo controle para atingir o critério, sugerindo que os bebês prematuros processam a informação mais lentamente.

As crianças prematuras que participaram do estudo de Murray et al. (2014) também apresentaram déficits de velocidade de processamento e de atenção em relação a crianças nascidas a termo, mesmo após o controle de variáveis tais como idade, risco social e inteligência . Cento e noventa e oito crianças prematuras e 70 crianças nascidas a termo de

[1] O paradigma da habituação e desabituação é muito utilizado para avaliar o desenvolvimento cognitivo nos primeiros dois anos de vida. Esse paradigma envolve duas fases. Na fase de habituação, os bebês são familiarizados a um estímulo qualquer de maneira a habituar-se a esse estímulo (ver texto para um exemplo). Posteriormente, na fase de desabituação (que constitui a fase de teste do experimento), os bebês são expostos ao estímulo familiar e a um estímulo novo. Visto que os bebês sempre demonstram preferência para estímulos novos, o fato de os bebês olharem mais tempo para o estímulo novo demonstra que foram capazes de diferenciar os dois estímulos, bem como de reconhecer o estímulo que esteve presente na fase de habituação.

sete anos de idade participaram do estudo. Exames de Ressonância Magnética realizados nas crianças prematuras quando completaram 37 semanas de idade corrigida haviam indicado a presença de anormalidades na massa cerebral branca, cinzenta e na região cerebelar. Cada criança prematura recebeu um escore equivalente ao grau de anormalidade cerebral evidenciado no teste de Ressonância Magnética. Variações nesses escores correlacionaram-se com variações na velocidade de processamento e na atenção aos 7 anos de idade, o que mostra que os déficits na velocidade de processamento e na atenção de prematuros têm uma base estrutural subjacente. Com efeito, anormalidades ou reduções na mielinização das fibras nervosas no cérebro de crianças nascidas prematuras têm sido relatadas em outros estudos. Tendo em vista o papel dessas fibras na condução dos impulsos nervosos (Mulder, Pritchford e Marlow, 2010), não é surpreendente que vários estudos tenham encontrado correlações entre o grau de mielinização das fibras nervosas e medidas de velocidade de processamento.

Vangberg, Skranes, Dale, Martinussen, Brubakk, e Haraldsetha (2006) utilizaram uma técnica de neuroimagem por ressonância magnética, denominada “imagem do tensor de difusão”, para avaliar a condição das fibras nervosas cerebrais em indivíduos nascidos prematuros e em um grupo controle. Essa técnica permite a detecção de mudanças microscópicas na mielinização em diferentes regiões cerebrais. Participaram do estudo 34 adolescentes prematuros e com peso inferior a 1.500 g ao nascimento (PMN = 1.218 g [*DP* = 229g]), e idade gestacional média (IGM) de 29,3 semanas (*DP* = 2.7), além de 42 adolescentes nascidos a termo. Todos os participantes tinham 15 anos na ocasião do estudo. Os resultados revelaram redução da massa branca em algumas regiões cerebrais nos adolescentes prematuros, a saber: corpo caloso, cápsula interna (situada na parte inferomedial de cada um dos hemisférios cerebrais e contém a maioria das fibras que entram ou saem do córtex **cerebral**), e fascículo longitudinal superior (também denominado de fascículo arqueado, interliga os lobos frontal, parietal e occipital).

A mesma técnica de neuroimagem foi empregada no estudo de Constable et al. (2008), no qual participaram 29 adolescentes nascidos prematuros, cuja idade gestacional e peso ao nascimento eram, em média, de 28,4 semanas (*DP* = 2.0) e 974 gramas (*DP* = 148g) e 22 adolescentes nascidos a termo. Os participantes não tinham nenhum tipo de lesão cerebral, mas os prematuros demonstraram deficiência de massa branca em várias regiões cerebrais. Apesar de não apresentarem déficits de QI, os prematuros exibiram um desempenho significativamente inferior ao dos controles no teste WISC-III (Wechsler, 1991). Ademais, entre os prematuros, deficiências de massa branca nas fibras nervosas que compõem o fascículo uncinado (fibras que conectam o lobo temporal e os lobos frontais) se correlacionaram positivamente com o desempenho no QI verbal e no vocabulário receptivo.

A memória de trabalho também constitui um componente cognitivo cujo funcionamento é afetado pelo nascimento prematuro. Baron, Kerns, Muller, Ahronovich e Litman (2012) avaliaram a memória de trabalho em uma amostra de 369 crianças aos 3 anos de idade, das quais 52 haviam nascido extremamente prematuras (i.e., com idade gestacional inferior a 33 semanas e peso inferior a 1.000 g ao nascimento), 196 haviam nascido prematuras (i.e., com idade gestacional entre 34 e 36 semanas ao nascimento) e 121 haviam nascido a termo. Foram excluídas crianças com tumor cerebral, com perda auditiva e com algum transtorno genético. A memória de trabalho foi avaliada por meio de tarefas não-verbais computadorizadas. Em uma delas, desenhos de animais apareciam, um de cada vez, na tela do computador, simultaneamente ao som característico do animal (e.g. “au au” para a figura de um cachorro, “mu” para a figura de uma vaca). O examinador dizia à criança que o fazendeiro havia alimentado todos os animais, com exceção da ovelha. A tarefa da criança consistia então, em alimentar a ovelha, tocando a tela do computador apenas quando o desenho desse animal aparecesse. As avaliações realizadas mostraram que as crianças extremamente prematuras apresentaram dificuldades em todos os testes, exibindo

desempenho significativamente inferior ao das demais crianças. Uma limitação dessa pesquisa é que não houve controle de inteligência dos indivíduos envolvidos.

A memória fonológica, componente do modelo de memória de trabalho de acordo com o modelo de Baddeley e Hitch (1974), foi avaliada em uma amostra de crianças prematuras por Sansavini et al. (2007). Participaram do estudo 62 crianças nascidas entre 25 e 33 semanas de gestação e 28 crianças nascidas a termo. As crianças prematuras apresentaram peso médio ao nascimento de 1.202,7 g (*DP* = 276.6), e idade gestacional média de 30,3 semanas (*DP* = 2.2). Os participantes foram avaliados aos 3 anos e 6 meses de idade corrigida, por meio de tarefas de repetição de pseudopalavras e repetição de palavras. As crianças prematuras apresentaram dificuldades principalmente com a tarefa de repetição de pseudopalavras, tendo apresentado maior número de omissões de sons do que as crianças a termo.

A memória de trabalho não-verbal de 337 adolescentes prematuros e 102 adolescentes nascidos a termo foi avaliada no estudo de Luu, Ment, Allan, Schneider e Vohr (2011). Os prematuros haviam nascido, em média, com idade gestacional de 28 semanas (*DP* = 2), e peso de 961 g (*DP* = 173). Todos os participantes possuíam 16 anos na ocasião do estudo. A memória de trabalho não-verbal foi avaliada por meio de um teste no qual o examinando deve tocar uma sequência de blocos na ordem inversa em que foi tocada pelo examinador. Os adolescentes prematuros exibiram um desempenho inferior nessas tarefas, e as diferenças se mantiveram mesmo após a exclusão de adolescentes que obtiveram uma pontuação menor que 70 no teste de Inteligência WISC-III (1991).

Os déficits na velocidade de processamento e na memória de trabalho apresentados por crianças prematuras podem trazer consequências desvantajosas ao longo do desenvolvimento. Vários estudos têm documentado uma associação entre esses dois componentes do funcionamento cognitivo e o desenvolvimento de habilidades como a

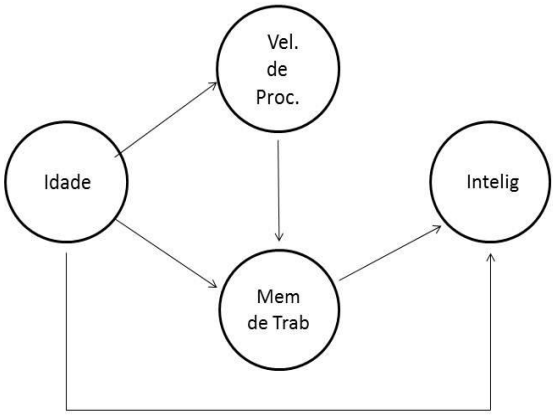
inteligência, a linguagem e a aprendizagem acadêmica. Com efeito, estudos com grupos não selecionados de crianças têm evidenciado essas associações e mostrado que a influência que a velocidade de processamento exerce sobre o desenvolvimento de habilidades acadêmicas e da inteligência é mediado pela memória de trabalho.

A influência da memória de trabalho e da velocidade de processamento no desenvolvimento das habilidades cognitivas

A fim de investigar a influência da velocidade de processamento e da memória de trabalho no desenvolvimento da inteligência, Fry e Hale (1996) realizaram uma pesquisa com 214 participantes entre 7 e 19 anos de idade. Os autores avaliaram a velocidade de processamento e a memória de trabalho através de medidas computadorizadas. As medidas de velocidade de processamento incluíam medidas não-verbais de tempo de reação e de velocidade perceptual. A memória de trabalho foi avaliada por meio de tarefas verbais e não-verbais. A inteligência foi avaliada por meio da Escala de Matrizes Progressivas de Raven (Raven, Court, & Raven, 1983). Os autores encontraram correlações significativas entre todas as variáveis, a saber: a velocidade de processamento, a memória de trabalho e a inteligência. No entanto, resultados de análises de equação estrutural revelaram que a relação entre a velocidade de processamento e a inteligência foi mediada pela memória de trabalho (ver Figura 1.1).

Kail (2007) encontrou resultados semelhantes em um estudo com crianças e adolescentes de 8 a 13 anos de idade, que avaliou a memória de trabalho, a velocidade de processamento e a inteligência fluida. A inteligência foi avaliada por meio do teste de Matrizes Progressivas de Raven (Raven et al., 1983). A velocidade de processamento foi avaliada através de duas tarefas. Em uma delas, a criança recebia uma folha de papel com 60

Figura 1. Representação do Modelo proposto por Fry e Hale (1996):



Nota. Vel de Proc: Velocidade de Processamento; Mem de Trab: memória de trabalho; Intelig: inteligência. As setas representam a direção de causalidade testada no modelo. As linhas completas e tracejadas representam relações significativas e não-significativas, respectivamente.

fileiras horizontais, cada fileira contendo seis dígitos, dois dos quais eram idênticos. Para cada fileira, a tarefa da criança consistia em circular os dois dígitos idênticos o mais rápido possível. A segunda tarefa era realizada também em uma folha de papel com trinta fileiras horizontais. Em cada fileira havia uma figura geométrica posicionada à esquerda (figura estímulo) e 19 figuras similares posicionadas à direita. Para cada fileira, o examinando era solicitado a marcar as figuras geométricas idênticas à figura estímulo. Em ambas as tarefas, os escores correspondiam ao número de fileiras completadas corretamente em três minutos. A memória de trabalho foi avaliada através de duas tarefas verbais, em que o participante devia julgar a veracidade de séries de sentenças e, em seguida, repetir a última palavra de cada sentença da série em questão. Em uma das tarefas, as sentenças eram apresentadas por escrito

em cartões individuais, e, na outra tarefa, oralmente, através de um gravador. Assim como no estudo de Fry e Hale (1996), os resultados mostraram que a velocidade de processamento influencia o desenvolvimento da inteligência fluida através do seu efeito sobre a memória de trabalho.

A memória de trabalho e a velocidade de processamento também estão relacionadas ao desenvolvimento da leitura. Evidências da associação entre memória de trabalho e leitura foram demonstradas, por exemplo, no estudo de Gathercole, Alloway, Willis e Adams (2006). Os autores selecionaram uma amostra de 46 crianças entre 6 e 11 anos de idade que obtiveram baixo desempenho em três subtestes de leitura do teste de Dimensões Objetivas da Leitura Wechsler ("*Wechsler Objective Reading Dimension*" [WORD]; Wechsler, 1993), a saber: reconhecimento de letras e palavras, escrita de letras e palavras e compreensão de leitura. As crianças foram também submetidas a testes que avaliavam o desenvolvimento da linguagem oral (compreensão e expressão), a memória verbal de trabalho, a memória fonológica, a memória visuo-espacial de curto prazo e a consciência fonológica. A memória verbal de trabalho foi avaliada através de três tarefas: a primeira constituiu em repetição de dígitos na ordem inversa. Na segunda, a criança deveria julgar a veracidade de séries de sentenças e, em seguida, repetir a última palavra de cada sentença na ordem em que as sentenças foram apresentadas. Finalmente, na terceira tarefa, a criança devia contar a quantidade de círculos contidos em séries de cartões apresentados na tela de um computador e, em seguida, repetir a quantidade de pontos apresentada em cada cartão, na ordem em que os cartões foram apresentados. A linguagem oral e a memória verbal de trabalho contribuíram para a variância da habilidade de leitura (escore composto dos subtestes) independentemente de variações no QI verbal e no QI de execução.

A memória verbal de trabalho parece ser particularmente importante para a compreensão leitora. A razão disso é que a compreensão de leitura pressupõe a capacidade de

reter as informações apresentadas e, ao mesmo tempo, integrá-las de forma apropriada. Daneman e Carpenter (1980) mostraram que, em uma amostra de 20 estudantes universitários, uma tarefa de memória verbal de trabalho correlacionou-se significativamente com três medidas de compreensão leitora. Na tarefa de memória verbal de trabalho, os participantes eram solicitados a ler em voz alta séries de duas a seis sentenças e, em seguida, repetir a última palavra de cada sentença na ordem em que as sentenças haviam sido apresentadas. No teste de compreensão leitora, os sujeitos liam séries de textos e respondiam a duas questões sobre cada um deles. Resultados semelhantes foram encontrados por Pimperton e Nation (2012). No estudo desses autores, a memória verbal de trabalho apresentou uma correlação significativa com a compreensão leitora (medida por meio de avaliações de professores) em uma amostra de 244 crianças de 8 a 10 anos.

A memória fonológica, por sua vez, parece ser particularmente importante para o desenvolvimento da linguagem. Gathercole e Baddeley (1989; 1990) apresentaram evidência de que o funcionamento da alça fonológica desempenha papel importante no desenvolvimento do vocabulário. Em um de seus estudos, Gathercole e Baddeley (1990) compararam seis crianças com transtorno específico de linguagem (7-8 anos de idade) com dois grupos de crianças com desenvolvimento típico: um grupo emparelhado às crianças com transtorno de linguagem de acordo com o nível de inteligência não-verbal, e um grupo emparelhado às crianças com transtorno da linguagem de acordo com o desenvolvimento do vocabulário e da leitura. As crianças com transtorno de linguagem apresentaram desempenho inferior ao desempenho de ambos os grupos controle em uma tarefa de repetição de pseudopalavras. Esses resultados sugerem que as dificuldades na repetição de pseudopalavras exibidas pelas crianças com transtorno de linguagem não resultam de suas dificuldades de linguagem. Elas tampouco podem ser explicadas em termos de diferenças na inteligência de crianças com transtorno de linguagem e crianças com desenvolvimento típico. Em vista disso, os autores

argumentaram que a memória fonológica desempenha um papel central no desenvolvimento da linguagem e de seus transtornos. Em consonância com essa hipótese, Gathercole e Baddeley (1989) mostraram que a memória fonológica, avaliada aos 4 anos de idade, prediz o desenvolvimento do vocabulário aos 5 anos. Por outro lado, o vocabulário aos 4 anos não prediz a memória fonológica aos 5 anos.

O desempenho em tarefas de repetição de pseudopalavras esteve associado ao desenvolvimento da gramática nos anos pré-escolares no estudo de Dispaldro, Deevy, Altoé, Benelli e Leonard (2011). Quarenta e oito crianças de 3 e 4 anos na Itália e 30 crianças de 3 e 4 anos nos EUA foram incluídas no estudo. Para avaliar o desenvolvimento gramatical, as crianças foram solicitadas a descrever o que ocorria em gravuras apresentadas pelo examinador (por exemplo, um desenho mostrava duas meninas comprando sorvete e depois tomando o sorvete). Os resultados mostraram que, mesmo após o controle de diferenças na idade das crianças, variações na memória fonológica explicaram 38,4% e 22,3% da variância na habilidade gramatical das crianças italianas e americanas, respectivamente.

Botting e Conti-Ramsden (2001) avaliaram a memória fonológica e sua relação com diversas habilidades de linguagem em um grupo de crianças de 11 anos de idade. Os pesquisadores selecionaram 28 crianças de uma amostra de 200 que haviam participado de um estudo anterior: 14 crianças cujo escore em uma tarefa de repetição de pseudopalavras foi inferior a um desvio-padrão em relação à média de toda a amostra do estudo anterior (crianças que foram classificadas como possuindo transtorno específico de linguagem); e 14 crianças cujo escore nessa tarefa foi superior a um desvio-padrão em relação à média da amostra do estudo anterior. Vale ressaltar que os dois grupos de crianças foram individualmente emparelhados em função do seu desempenho nas tarefas de Cubos e Completar Figuras do WISC-III (Wechsler, 1992). Várias habilidades de linguagem foram avaliadas: leitura de palavras, compreensão leitora, compreensão e produção gramatical, repetição de sentenças,

vocabulário expressivo e vocabulário receptivo. Diferenças significativas entre os grupos, com prejuízo para o grupo de crianças com transtorno específico de linguagem, foram encontradas em todas as tarefas, com exceção das tarefas de vocabulário (expressivo e receptivo).

A velocidade de processamento, em especial à velocidade de processamento de informação de natureza verbal, também é fortemente associada à habilidade de leitura. Uma tarefa clássica de avaliação da habilidade de velocidade de processamento verbal foi desenvolvida por Denckla e Rudel (1976), denominada nomeação seriada rápida. Nessa tarefa, o participante é instruído a nomear, tão rápida e corretamente quanto possível, séries de estímulos familiares impressos em um cartão na forma de uma matriz contendo cinco linhas e dez colunas. No estudo de Denckla e Rudel (1976), tarefas de nomeação seriada rápida de objetos, cores, números e letras, foram capazes de diferenciar, entre 228 crianças (com idade entre 7 a 13 anos), crianças que tinham dislexia de crianças com problemas de aprendizagem (porém, não disléxicos), e crianças não disléxicas.

Justi e Roazzi (2012) avaliaram a contribuição de variáveis cognitivas para a habilidade de leitura e escrita em 94 crianças brasileiras. A leitura e a escrita de palavras foram avaliadas pelo Teste de Desempenho Escolar ([TDE], Stein, 1994) e por um teste de Fluência de Leitura desenvolvido pelos autores do estudo. A velocidade de processamento verbal foi avaliada através de tarefas de nomeação seriada rápida de letras, números, objetos e cores. Os resultados indicaram que a nomeação seriada rápida correlacionou-se significativamente com a fluência e a precisão da leitura, mesmo após o controle de variações na memória de trabalho e na consciência fonológica. Vários estudos têm relatado uma forte associação entre a nomeação seriada rápida e a fluência de leitura (Georgiou, Parrilla, Kirby & Stepehenson, 2008; Lervag & Hulme, 2009; Kirby, Parrilla, & Pfeiffer, 2003). Em uma meta-análise de estudos que abordaram essa relação, Norton e Wolf (2012) mostraram que a

nomeação seriada rápida parece ser, de fato, o fator que mais contribui para variações na fluência de leitura. Há estudos relatando também a relação entre a nomeação seriada rápida e a acurácia de leitura (Compton, 2003), além de outros que mostram déficits na nomeação seriada rápida em indivíduos com transtornos específicos de leitura (Bowers, 1995; Landerl et al., 2013).

Cardoso-Martins e Pennington (2001) realizaram um estudo com crianças norte-americanas com o intuito de examinar a relação entre a nomeação seriada rápida e a habilidade de leitura e escrita. Um grupo de 146 crianças e adolescentes (entre 7 e 18 anos) participaram do estudo, dos quais 71 tinham dificuldades de leitura. Apenas sujeitos com QI igual ou superior a 85 no teste WISC-R (Wechsler, 1974) foram incluídas no estudo. A avaliação da leitura incluiu testes de compreensão leitora, conhecimento ortográfico, rapidez e acurácia da leitura, e acurácia da leitura de palavras e pseudopalavras. Além desses testes, os participantes foram submetidos a testes de nomeação seriada rápida e de consciência fonêmica. Análises de regressão hierárquica demonstraram que a nomeação seriada rápida contribuiu para a variação nas habilidades de leitura e escrita, independentemente da consciência fonêmica. Entretanto, a nomeação seriada rápida apresentou uma contribuição modesta em relação à consciência fonêmica. A única exceção ocorreu para o teste que avaliava a fluência e a acurácia da leitura, em que a contribuição da nomeação seriada rápida foi bastante expressiva e superior à contribuição da consciência fonêmica.

Os estudos discutidos acima sugerem um papel importante para a velocidade de processamento verbal e para a memória de trabalho verbal no desenvolvimento das habilidades acadêmicas, em especial para a leitura e a escrita. Em vista do déficit apresentado por crianças prematuras na velocidade de processamento e na memória de trabalho, não é surpreendente, portanto, que indivíduos nascidos prematuros demonstrem dificuldades na aprendizagem das habilidades acadêmicas.

1.2: Habilidades acadêmicas em indivíduos nascidos prematuros

A proporção de crianças prematuras com dificuldades nas habilidades acadêmicas chega a 53%, enquanto atinge apenas 13% na população em geral (Simms, Cragg, Gilmore, Marlow & Johnson, 2013). Taylor, Espy e Anderson (2009) destacam que alguns desses déficits são evidentes no momento do ingresso da criança na escola, persistem ao longo dos anos escolares e geram altos custos de tratamento.

Aparentemente, as dificuldades nas habilidades acadêmicas de crianças prematuras são mais prevalentes na matemática. Na pesquisa realizada por Simms Simms, Cragg, Gilmore, Marlow e Johnson (2013), participaram 198 crianças prematuras, com idade gestacional ao nascimento inferior a 26 semanas, e 153 crianças nascidas a termo. As crianças tinham 11 anos de idade na ocasião do estudo e as habilidades matemáticas foram avaliadas por meio de dois testes: o teste Wechsler de Avaliação Individual ("*Weschsler Individual Assesment Test*" [WIAT]; Wechsler, 2005), que contém subtestes de matemática que avaliam operações numéricas e raciocínio matemático; e o teste de Estimações Matemáticas ("*Mathemathics Estimations Test*"

[MET]; Wolke, Schulz, & Meyer, 2001), que contém tarefas que medem estimações (aproximações) numéricas[2]. O Teste de Inteligência de Kaufman, o K-ABC (Kaufman-ABC; Kaufman & Kaufman, 2004) foi utilizado para avaliar a inteligência; enquanto a Avaliação Neuropsicológica NEPSY-II ("*Neuropsychological Assesment-II"*; Korkman, Kirk, Kemp, 1998), estimou habilidades como atenção, funções executivas e processamento visuo-espacial. Os prematuros demonstraram desempenho significativamente inferior nos subtestes de matemática do WIAT-II, nas tarefas do MET (com exceção da tarefa na qual a criança deveria fornecer aproximações corretas de distância), assim como nos demais testes. O processamento visuo-espacial, a inteligência global e os subtestes do MET foram preditores do desempenho no WIAT. Entretanto, os subtestes do MET contribuíram para o desempenho apenas no grupo das crianças prematuras. Isso ocorreu mesmo após o controle de variações de inteligência dessas crianças.

Aarnoudse-Moens, Oosterlaan, Duivenvoorden, van Goudoever e Weiglas-Kuperus (2011) investigaram o raciocínio numérico (nos anos pré-escolares) e a habilidade de matemática e aritmética (nos anos escolares) em uma amostra de 200 indivíduos prematuros e 230 indivíduos nascidos a termo, cuja idade variava entre 4 e 12 anos na ocasião do estudo. Os participantes prematuros haviam nascido com idade gestacional inferior a 30 semanas (IGM = 28.1 [DP = 1.4]). Os prematuros apresentaram dificuldades nos testes de matemática e aritmética e de raciocínio numérico. Seu desempenho foi significativamente inferior ao das crianças do grupo controle. As diferenças permaneceram significativas no raciocínio

[2] O MET consiste de tarefas simples de estimativas numéricas. Exemplos: a criança vê o desenho de três linhas de diferentes comprimentos e é, então, questionada: "qual dessas retas é uma reta de 5 cm de comprimento?"; em outra tarefa, a criança vê o número zero indicando o início de uma linha imaginária e o número 10 indicando o fim dela. Entre esses dois números é entreposto um "X" e a criança é, então, questionada: "Aqui está o 0 e aqui está o 10. Qual número você acha que é o X"?

numérico e na matemática/aritmética, mesmo após o controle de diferenças na inteligência, avaliada através do WISC-III (Wechsler, 1991).

Ao contrário dos resultados obtidos para as habilidades matemáticas, Aarnoudse-Moens et al. (2011) não encontraram diferenças significativas entre as crianças prematuras e seus pares nascidos a termo em testes que avaliavam a habilidade de leitura. Outros estudos também têm apontado maior prevalência de dificuldades em testes de matemática do que em testes de leitura entre crianças e adolescentes prematuros (ver, por exemplo: Anderson & Doyle, 2003; Taylor, Burant, Holding, Klein & Hack, 2002).

Isso não significa que as habilidades de leitura e escrita estejam completamente preservadas entre crianças prematuras (Johnson & Breslau, 2000; Grunau, Whitfield & Davis, 2002; Hutchinson et al., 2013; Lee, Yeatman, Luna & Feldman, 2011; Guarini et al., 2009a; Samuelsson et al., 2006). Por exemplo, crianças prematuras com idade gestacional média ao nascimento de 26,5 semanas (*DP* = 2.0) e com peso médio ao nascimento de 833 g (*DP* = 164) que participaram do estudo de Hutchinson et al. (2013) obtiveram desempenho significativamente inferior às crianças nascidas a termo, tanto em testes de aritmética como em testes de leitura e escrita. Essas diferenças permaneceram significativas mesmo após a exclusão das crianças com déficits neurológicos e o controle de diferenças em variáveis sociodemográficas, tais como o estado civil da mãe, a escolaridade da mãe e do pai, a ocupação dos pais etc.

Lee, Yeatman, Luna e Feldman (2011) também observaram dificuldades nas habilidades de decodificação e compreensão da leitura em um grupo de crianças e adolescentes (entre 9 e 16 anos de idade) prematuros (PMN = 1.241 g [*DP* = 494]; IGM = 38,9 semanas [*DP*=2,7]) ou nascidos a termo. Além disso, análises de regressão mostraram uma associação significativa entre a idade gestacional ao nascimento e essas habilidades, mesmo após o controle de variáveis socioeconômicas e do QI de execução.

Guarini et al. (2009a) avaliaram componentes do desenvolvimento da leitura e escrita aos 8 anos em crianças nascidas prematuras. O estudo contou com a participação de 68 crianças italianas prematuras (IGM = 30,44 semanas [*DP* = 2,22]; PMN = 1.243g [*DP* = 264]) e um grupo controle de 26 crianças nascidas a termo. Os dois grupos não diferiram no teste Kaufman de inteligência (Bonifacci, Santinelli & Contento, 2007). Todavia, as crianças prematuras exibiram dificuldades significativas na fluência de leitura e na acurácia da escrita.

Grunau, Whitfield, e Davis (2002) realizaram uma pesquisa objetivando identificar a prevalência de déficits de aprendizagem na leitura, escrita e matemática em 74 crianças prematuras e que haviam nascido com peso inferior a 800g, e 30 crianças nascidas a termo. Apenas crianças com QI igual ou superior a 85 no WISC-III participaram do estudo. O grupo das crianças prematuras apresentou desempenho significativamente inferior ao grupo controle em todas as habilidades. Entre as crianças prematuras, 65% demonstraram déficits em pelo menos uma das três áreas, comparadas a apenas 13% das crianças do grupo controle. A área mais afetada foi a escrita, seguida da aritmética e, finalmente, da leitura.

Ao que tudo indica, as crianças prematuras têm risco acentuado de apresentar dificuldades na aprendizagem das habilidades acadêmicas. Apesar de serem mais pronunciadas na matemática, dificuldades na decodificação da leitura, na fluência e acurácia de leitura, na compreensão de leitura e na acurácia da escrita são também frequentemente encontradas entre crianças e adolescentes prematuros. Essas dificuldades têm sido relatadas mesmo em estudos que controlam o efeito de diferenças no QI de crianças prematuras e crianças nascidas a termo (e.g., Lee et al., 2011; Guarini et al., 2009a). Como mencionado anteriormente, é possível que as dificuldades nas habilidades acadêmicas em crianças prematuras sejam, em grande parte, influenciadas por dificuldades na velocidade de processamento e na memória de trabalho. Entretanto, apenas dois estudos investigaram essa questão.

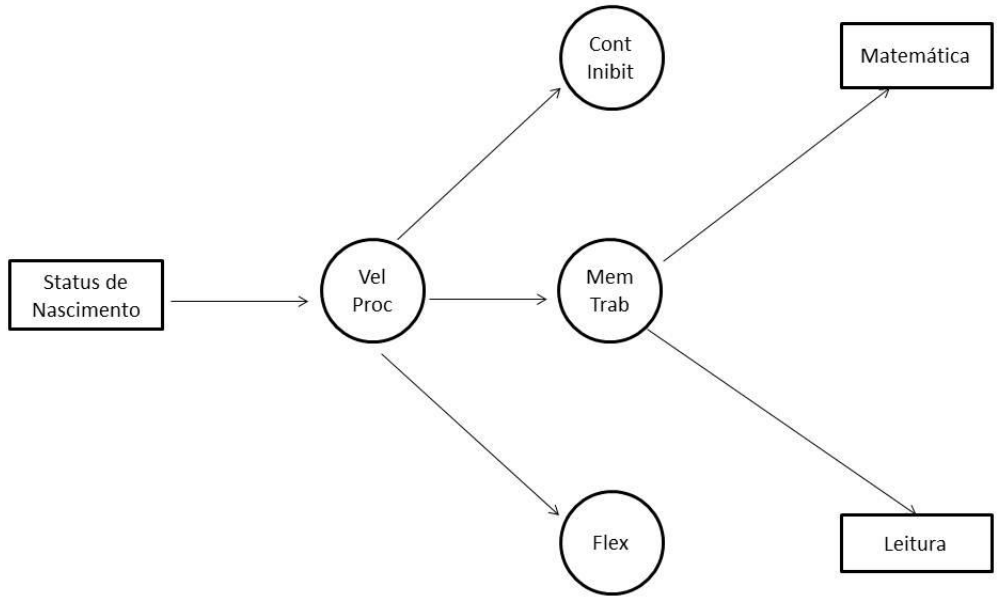
Mulder et al. (2010) mostraram que a velocidade de processamento e a memória de trabalho, juntas, influenciam o desenvolvimento da inteligência e a aprendizagem acadêmica de crianças prematuras. Quarenta e oito crianças nascidas prematuras (IGM = 27,6 semanas [*DP* = 1.8]) e 17 crianças nascidas a termo participaram do estudo. A inteligência, as funções executivas, a atenção, a velocidade de processamento e a memória de trabalho foram avaliadas quando as crianças tinham entre 9 e 10 anos de idade. Finalmente, o desempenho acadêmico foi avaliado através de um questionário respondido pelos professores das crianças. As crianças prematuras demonstraram desempenho significativamente inferior ao das crianças nascidas a termo nas habilidades acadêmicas. Além disso, em ambos os grupos, o desempenho acadêmico correlacionou-se com o QI, com a velocidade de processamento verbal e com a memória verbal de trabalho.

Rose, Feldman e Janowski (2011) sugeriram que as dificuldades acadêmicas na prematuridade estão associadas a déficits na velocidade de processamento e na memória verbal de curto-prazo. Contudo, a influência da velocidade de processamento é indireta, ou seja, mediada pela memória de trabalho. Os autores avaliaram três componentes das funções executivas - a memória de trabalho, o controle inibitório e a flexibilidade - em um grupo de 44 crianças prematuras (IGM = 29,7 semanas [*DP* = 2,8]; PMN = 1.165,2 g [*DP*=268,4]) e 90 crianças nascidas a termo, avaliadas aos 11 anos de idade. Estimaram também a leitura, a matemática e a velocidade de processamento. As crianças prematuras apresentaram desempenho significativamente inferior ao das crianças do grupo controle em todas as habilidades investigadas. As análises de equação estrutural mostraram ainda que o status ao nascimento (prematuro *vs.* a termo) influencia o desenvolvimento da velocidade de processamento, que influencia o desenvolvimento da memória de trabalho, que, por sua vez influencia o desempenho acadêmico. Em outras palavras, a associação entre a prematuridade e as dificuldades acadêmicas parece ser explicada por uma cascata de efeitos, como pode ser

visto na Figura 1.2. Embora a velocidade de processamento pareça influenciar os componentes das Funções Executivas, nem o controle inibitório nem a flexibilidade cognitiva contribuíram direta e significativamente para o desempenho acadêmico no estudo de Rose et al.

Em síntese, os resultados de Rose et al. (2011) sugerem que as dificuldades acadêmicas associadas à prematuridade resultam de déficits na velocidade de processamento e na memória de trabalho. Tendo em vista que os déficits na velocidade de processamento são encontrados desde muito cedo no desenvolvimento de crianças prematuras (ver estudo Rose et al. [2002], página 22), e tendo em vista evidências de que a memória de trabalho verbal, sobretudo a memória fonológica, desempenha papel importante para o desenvolvimento da linguagem oral, é possível supor que a velocidade de processamento e a memória fonológica influenciem o desenvolvimento da linguagem oral em crianças prematuras mais jovens. Hulme e Tordoff (1989) argumentam, por exemplo, que a velocidade com que um indivíduo repete uma sequência de palavras a ser memorizada é determinante para a quantidade de informação que o mesmo é capaz de reter na memória. Portanto, diferenças na velocidade de nomeação de dígitos ou palavras acarretam diferenças na memória fonológica, que, por sua vez, podem influenciar a linguagem oral. A seguir, abordaremos o desenvolvimento da linguagem oral em crianças prematuras.

Figura 2. Modelo proposto por Rose, Feldman e Janowski (2011)



Nota. Vel Proc: Velocidade de Processamento; Cont Inibit: Controle Inibitório; Mem Trab: Memória de Trabalho; Flex: flexibilidade.
As setas representam a direção de causalidade testada no modelo. as linhas completas e tracejadas representam relações significativas e não-significativas, respectivamente.

1.3. O desenvolvimento da linguagem oral em crianças prematuras

A linguagem compreende diferentes subsistemas: semântica, gramática, fonologia e pragmática. A fonologia refere-se aos sons das palavras (no caso da linguagem falada) e como esses sons podem ser combinados para formar palavras. A semântica refere-se à relação das palavras com seus respectivos referentes e significados. A gramática refere-se ao sistema de regras que governam uma determinada língua. Pode ser dividida em morfologia e sintaxe. A

morfologia diz respeito à estrutura das palavras e às unidades de significado que as compõem (por exemplo, o morfema "ndo", quando inserido em um verbo [tal como "lendo"], gera um novo significado). Já a sintaxe refere-se à maneira pela qual as palavras podem se organizar de modo a formar sentenças gramaticalmente corretas. Finalmente, a pragmática diz respeito ao uso social da linguagem, ou seja, seu uso adequado em determinado contexto social ou tópico de conversa (Barre, Morgan, Doyle & Anderson, 2011; Bates, Dale & Thal, 1995; Hulme & Snowling, 2009).

Alguns estudos têm apontado dificuldades no desenvolvimento da linguagem oral de crianças prematuras, embora muitas questões ainda permaneçam. Taylor, Klein, Drotar, Schluchter e Hack (2006) encontraram dificuldades significativas em um teste de Vocabulário em um grupo de 219 crianças prematuras de 8 anos de idade (IGM = 26,4 semanas [*DP* = 2,0]; PMN = 810g [*DP*=124]). Essas crianças foram comparadas a 176 crianças nascidas a termo. A diferença entre as crianças prematuras e as crianças nascidas a termo permaneceram significativas mesmo após a exclusão de crianças com QI inferior a 70 no teste de Inteligência de Kaufman ("*Kaufman Assessment Battery for Children*", Kaufman & Applegate, 1998).

Guarini et al. (2009b) avaliaram o desenvolvimento da linguagem em crianças de 6 anos de idade, divididas em dois grupos: um grupo de crianças prematuras (IGM = 29,7 semanas; PMN = 1.137g) e um grupo de 34 crianças nascidas a termo. As crianças prematuras demonstraram desempenho significativamente inferior ao grupo controle em testes de vocabulário e conhecimento gramatical. Não foram encontradas diferenças entre o QI dos dois grupos, avaliado por meio do teste de Inteligência de Kaufman (Kaufman & Kaufman, 1990). Por outro lado, Guarini et al. (2009a) não encontraram diferenças no vocabulário e no conhecimento gramatical entre crianças prematuras e crianças nascidas a termo em um estudo com crianças de 8 anos de idade. Participaram do estudo 68 crianças prematuras (IGM = 30,44 semanas [*DP* = 2,22]; PMN = 1.243g [*DP* = 264]) e 26 crianças nascidas a termo.

Wolke e Meyer (1999) objetivaram avaliar diversas habilidades de linguagem aos 6 anos de idade em um grupo de crianças prematuras (IGM = 29,5 semanas e PMN = 1.288g) e um grupo de crianças nascidas a termo. As crianças prematuras obtiveram desempenho significativamente inferior às crianças nascidas a termo. Porém, os autores argumentaram que as dificuldades de linguagem de crianças prematuras são secundárias a dificuldades cognitivas de domínio amplo, pois as diferenças entre os dois grupos deixaram de ser significativas após o controle do efeito de diferenças do QI.

Crosbie, Holme, Wandschneider e Hemsley (2011) verificaram dificuldades de linguagem em crianças prematuras de 9 e 10 anos de idade. O estudo contou com a participação de 30 crianças, sendo 15 no grupo de crianças prematuras e 15 no grupo de crianças nascidas a termo. Os resultados mostraram que as crianças prematuras exibiram desempenho inferior ao das crianças do grupo controle em testes que avaliaram o conhecimento gramatical e a produção de narrativas. Não foram encontradas diferenças significativas entre os dois grupos no que diz respeito ao QI.

Lee et al. (2011) avaliaram vários componentes da linguagem oral em uma amostra de 65 crianças e adolescentes prematuros (IGM = 28,8 semanas [*DP* = 2,7]; PMN = 1.215 g [*DP* = 465]) e 35 crianças e adolescentes nascidos a termo, cuja idade variava entre 9 e 16 anos na ocasião do estudo. Os prematuros apresentaram escores significativamente inferiores aos dos controles na Escala de Inteligência Abreviada Wechsler ("*Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence*" [WASI]; Wechsler, 1999) e em praticamente todas as habilidades linguísticas avaliadas, com exceção de um teste de vocabulário receptivo, em que não foi encontrada diferença significativa entre os grupos. Em análise posterior, os autores mostraram que, mesmo após o controle de QI, as diferenças permaneceram significativas. Os autores sugerem, portanto, que a prematuridade acarreta dificuldades no desenvolvimento da linguagem.

Os estudos descritos acima avaliaram a linguagem oral de crianças prematuras em idade escolar. Apesar de algumas inconsistências, os resultados sugerem um risco maior de dificuldades de linguagem entre crianças prematuras. É interessante notar que, para a linguagem oral, os resultados parecem mais consistentes em estudos com crianças mais velhas. O estudo de Lee et al. e de Crosbie et al, por exemplo, realizados com crianças nascidas prematuras entre 9 e 16 anos de idade, documentaram uma série de dificuldades nessa população. Já os estudos com crianças jovens, entre 6 e 8 anos (Guarini et al, 2009a, 2009b; Wolke e Meyer, 2009, Taylor et al., 2006) apresentaram resultados inconsistentes. Uma hipótese é que as dificuldades de linguagem oral em crianças prematuras tornam-se mais evidentes em anos escolares mais avançados, sendo afetadas por dificuldades na aprendizagem da leitura. Com efeito, vários estudos apontam a existência de uma relação recíproca entre leitura e linguagem oral. Embora o desenvolvimento da linguagem nos anos pré-escolares correlacione-se com o desenvolvimento da leitura e escrita nos anos posteriores (Snowling, Bishop & Stothart, 2000), a aquisição da leitura também exerce influência sobre o desenvolvimento das habilidades verbais. De fato, a leitura constitui prática valiosa para o enriquecimento do vocabulário. Por exemplo, Cunningham e Stanovich (1998) mostraram que o hábito da leitura contribuiu para o desenvolvimento de habilidades verbais (e.g., fluência verbal, vocabulário receptivo) mesmo após o controle de diferenças individuais na idade, inteligência não-verbal e habilidade de decodificação.

A fim de verificar se as dificuldades na linguagem oral de crianças prematuras são influenciadas pela aprendizagem da leitura ou se já estão presentes em anos anteriores, é necessário examinar o desenvolvimento da linguagem oral em crianças nascidas prematuras nos anos pré-escolares. Alguns estudos investigaram a linguagem oral em crianças prematuras pré-escolares. Contudo, conforme descrito a seguir, seus resultados não são consensuais.

Sansavini et al. (2007) investigaram a competência gramatical de 90 crianças prematuras (idade gestacional inferior a 33 semanas, e PMN = 1.213 g) e 40 crianças nascidas a termo através do tamanho médio da fala da criança ("*mean lenght of utterance*", ou MLU) e da presença de erros morfológicos em uma tarefa de repetição de frases. A idade das crianças na ocasião do estudo era de 3,5 anos. Foram relatadas diferenças significativas entre os dois grupos, com maiores prejuízos para o grupo prematuro em ambas as medidas. Entretanto, Sansavini et al. encontraram também diferenças significativas no que diz respeito ao QI dos dois grupos. Como os autores não fizeram análises com o objetivo de remover o efeito de diferenças no QI, é possível que as dificuldades de linguagem das crianças prematuras tenham resultado de dificuldades cognitivas mais gerais.

O estudo de Nepomnyaschy, Hegyi, Ostfeld e Reichman (2010) incluiu 400 crianças prematuras (nascidas entre 34 e 36 semanas de gestação) e mais 5.000 crianças nascidas a termo. A inteligência foi avaliada quando os participantes tinham 2 anos de idade, e o vocabulário e a habilidade narrativa, quando elas completaram 4 anos de idade. Embora as crianças prematuras tenham mostrado desempenho inferior aos controles no vocabulário, as diferenças entre os dois grupos deixaram de ser significativas após o controle de variáveis sociodemográficas (tais como a educação da mãe, seu estado civil, região de moradia etc.) e de fatores de risco na gravidez (tais como complicações na gravidez, uso de substâncias tóxicas, realização de acompanhamento pré-natal etc.). Além disso, os autores não controlaram o efeito de diferenças no QI.

A linguagem oral em uma amostra de crianças prematuras também foi investigada por Dall'Oglio et al. (2010). Participaram 35 crianças prematuras (IGM = 29,4 semanas [*DP* = 2.2]; PMN = 1.257 g [*DP*=327]). Cinquenta crianças nascidas a termo participaram como controles. A inteligência e a linguagem (vocabulário, fluência verbal e produção de sentenças) foram avaliadas quando as crianças tinham 4 anos de idade. De acordo com os autores,

mesmo após o controle de diferenças na inteligência e no nível educacional das mães, os prematuros apresentaram desempenho inferior ao dos controles em testes de vocabulário e fluência verbal.

Foster-Cohen, Friesen, Champion e Woodward (2010) investigaram a linguagem receptiva e expressiva de prematuros (IGM = 27,8 semanas [*DP* = 2,33]); PMN = 1.061 g [*DP*=310,94]) em idade pré-escolar. Além das medidas de linguagem, foram incluídas no estudo medidas que avaliaram a inteligência, o desenvolvimento neurológico e o risco social das famílias. Cento e dez crianças prematuras e 113 crianças que haviam nascido a termo participaram do estudo e foram avaliadas aos 4 anos de idade. A linguagem foi estimada pela Escala de Avaliação Clínica dos Fundamentos da Linguagem ("*Clinical Evaluation of Language Fundamentals-Preschool"* [CELF-P];Wiig, Secord & Semel, 1992). A Escala pré-escolar do WISC ("*Wechsler Preschool and Primary Scales of Intelligence-Revised"*; Wechsler, 1989) foi utilizada para avaliar a inteligência. As crianças prematuras apresentaram desempenho significativamente inferior ao grupo controle no CELF-P e no WISC. De acordo com os autores, os principais preditores de variações no desenvolvimento da linguagem das crianças prematuras foram o QI, o teste de ressonância magnética realizado ao nascimento (que avaliou a existência de anormalidades na massa branca cerebral), a qualidade da interação entre os pais e a criança, e o risco social da família (educação da mãe, nível socioeconômico etc.).

Luoma et al. (1998) avaliaram a linguagem expressiva e receptiva em um grupo de 55 crianças prematuras em idade pré-escolar, aos 5 anos de idade (IGM = 29.6 semanas [*DP* = 2.3]; PMN = 1.394g [*DP* = 432]). As crianças prematuras foram emparelhadas a crianças nascidas a termo em função da idade, do sexo e de variáveis sociodemográficas. Os prematuros demonstraram desempenho significativamente inferior ao das crianças nascidas a termo em todos os subtestes de linguagem do estudo (fluência verbal, nomeação rápida,

habilidades fonológicas, compreensão). Eles também apresentaram desempenho inferior no teste de inteligência Wechsler para pré-escolares ("*Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence*"; Wechsler, 1977). Após a exclusão das crianças que apresentavam déficits neurológicos, quase todas as diferenças deixaram de ser significativas. As únicas exceções ocorreram para os testes de nomeação rápida de estímulos e de compreensão de conceitos.

Os resultados dos estudos descritos acima sugerem a presença de dificuldades no desenvolvimento da linguagem de crianças prematuras. Entretanto, alguns desses estudos não controlaram variáveis importantes, como a inteligência e fatores sociodemográficos. Ademais, nenhum dos estudos descritos acima investigou a influência da velocidade de processamento e da memória verbal de curto-prazo no desenvolvimento da linguagem de crianças prematuras. Como discutido anteriormente, assim como acontece com o desempenho acadêmico, é possível que dificuldades em ambas as habilidades influenciem o desenvolvimento da linguagem nas crianças prematuras. O presente estudo tem três objetivos principais: 1) investigar o desenvolvimento da linguagem oral em crianças prematuras em idade pré-escolar; 2) investigar a existência de prejuízos no desenvolvimento da velocidade de processamento e da memória verbal; 3) examinar a influência de variações na velocidade de processamento e na memória de trabalho no desenvolvimento da linguagem de crianças prematuras. Considerando as evidências de que variações na velocidade de processamento e na memória de trabalho contribuem para o desempenho acadêmico, e que as dificuldades acadêmicas de crianças prematuras são influenciadas por déficits na velocidade de processamento e na memória de trabalho (comuns nessa população), é possível que o desenvolvimento da velocidade de processamento e de componentes da memória (tais como a memória verbal de curto-prazo) influenciem também o desenvolvimento da linguagem na prematuridade.

Metodologia

2.1. Participantes:

A amostra do presente estudo foi constituída por 90 crianças, com 4 anos de idade, subdivididas em dois grupos: O primeiro grupo foi composto por 45 crianças nascidas prematuras (com até 36 semanas de gestação). O segundo grupo, grupo controle, foi formado por 45 crianças nascidas a termo. Apenas crianças com inteligência não-verbal normal ou acima da normal foram incluídas no estudo.

Seleção da amostra:

A amostra do presente estudo foi recrutada no Ambulatório da Criança de Risco (ACRIAR) e em duas Unidades Municipais de Educação Infantil (UMEIs), na cidade de Belo Horizonte.

As crianças prematuras foram recrutadas, em sua maioria, no ACRIAR. O ACRIAR (Ambulatório da Criança de Risco) é um ambulatório que acompanha crianças nascidas prematuras no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais até os 7 anos de idade. O Ambulatório oferece um atendimento multidisciplinar à crianças nascidas com idade gestacional de até 34 semanas e peso inferior a 2500 gramas, uma vez que conta com a colaboração de profissionais de diversas áreas, tais como fisioterapeutas, psicólogos, médicos, terapeutas ocupacionais e fonoaudiólogos.

Através das fichas das crianças cadastradas no setor de Terapia Ocupacional do ACRIAR, foi feito um levantamento das crianças que estariam na faixa dos 4 anos de idade na ocasião da coleta de dados da pesquisa. Os dados perinatais das crianças e as intercorrências

até a idade do presente estudo foram consultados (quando possível) através da consulta dos Prontuários do HC/UFMG. Os pais das crianças selecionadas foram convidados a participar do estudo e, caso estivessem de acordo, assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo A). Uma breve anamnese foi realizada com os pais das crianças participantes anteriormente à aplicação dos testes nas mesmas (Anexo B), com o objetivo de obter algumas informações sobre os dados socioeconômicos da família, e sobre o desenvolvimento da criança. Foram excluídas da pesquisa crianças portadoras de má-formação cerebral, paralisia cerebral, microcefalia, retardo mental, e crianças com um déficit sensorial grave (surdez e/ou cegueira).

As crianças do grupo a termo e algumas crianças prematuras foram selecionadas em duas UMEIs. A princípio, o Projeto da Pesquisa foi enviado à Secretaria Municipal de Educação da Prefeitura de Belo Horizonte e aprovado; e a própria Secretaria de Educação indicou as UMEIs nas quais poderiam ser realizadas as coletas de dados da pesquisa. Uma das UMEIs localiza-se na Regional Centro-Sul de Belo Horizonte, enquanto a outra UMEI localiza-se na Regional Norte. Antes do início da coleta de dados nas escolas, foi realizado um levantamento de todas as crianças que possuíam 4 anos ou que iriam completar 4 anos até o fim da coleta de dados. Foram então enviados aos pais dessas crianças um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo C). Esse termo, por sua vez, contava com um breve questionário em anexo, no qual os pais deveriam responder se a criança havia nascido prematura, a idade gestacional, o peso ao nascimento, se a criança havia nascido com alguma deficiência ou doença grave, além de perguntas acerca da escolaridade dos pais, da renda mensal familiar, e sobre o desenvolvimento da criança (Anexo D). Caso a criança tivesse nascido prematura e atendesse aos critérios de inclusão mencionados na seleção das crianças do ACRIAR, essa era incluída ao grupo de crianças prematuras. Caso a criança tivesse

nascido com idade gestacional superior a 37 semanas e não possuísse nenhuma doença ou transtorno de desenvolvimento, essa era incluída no grupo das crianças nascidas a termo.

Descrição dos Participantes do estudo:

No levantamento inicial feito no ACRIAR, foram encontradas 53 crianças prematuras que correspondiam à faixa etária de admissão para a pesquisa. Entre essas crianças, 37 participaram do estudo. Uma criança foi excluída por ter se recusado a realizar os testes, e duas crianças foram excluídas por não terem atingido nível de inteligência compatível com sua idade cronológica. As demais 13 crianças selecionadas nesse levantamento não foram incluídas no estudo porque os pais não se dispuseram a colaborar (2 crianças), ou porque residiam em regiões um pouco distantes (por exemplo, Betim, Nova Contagem, Ouro Preto, etc).

Nas duas UMEIs, houve um retorno de 63 Termos de Consentimento assinados pelos pais das crianças. Entre essas, 45 participaram do estudo, sendo incluídas no grupo das crianças nascidas a termo. Oito crianças das UMEIs foram incluídas no grupo das crianças prematuras. Quatro crianças foram excluídas do estudo: uma delas possuía um problema de visão, uma havia passado por uma operação de traqueostomia e portanto, possuía muita dificuldade na fala, uma não atingiu o nível de inteligência compatível com sua idade cronológica, e uma criança havia nascido com paralisia cerebral. As demais 6 crianças não foram submetidas aos testes pois saíram da Escola ou pararam de freqüentar as aulas no período da coleta de dados.

Entre as 45 crianças incluídas no grupo prematuro, 24 eram do sexo feminino e 21 do sexo masculino. Duas nasceram com idade gestacional de até 28 semanas (extremamente prematuro), 11 nasceram com idade gestacional entre 28 e 32 semanas (muito prematuro), e

32 nasceram com idade gestacional entre 28 e 36 semanas (prematuro). O peso de nascimento variou de 780 g a 3130 g. Cinco crianças nasceram com peso até 1000 g (extremo baixo peso), 13 com peso entre 1001 g e 1500 g (muito baixo peso), 21 pesando entre 1501 g e 2500 g (baixo peso), e 6 nasceram com peso entre 2500 e 3130 g (peso normal).

Na ocasião do estudo, as crianças prematuras tinham, em média, 4 anos e 6 meses (*DP* = 2 meses) de idade. Em relação à escolaridade materna, 14 mães tinham ensino Fundamental incompleto ou completo, 28 tinham Ensino Médio incompleto ou completo, e 3 tinham ensino Superior incompleto ou completo. Apenas uma criança do grupo prematuro ainda não estava freqüentando a escola. Como os valores da renda familiar mensal não caracterizaram uma distribuição normal na amostra do estudo, foi calculado o valor da mediana. A mediana para a renda familiar mensal no grupo das crianças prematuras foi de r$ 1350,00.

As crianças do grupo controle nasceram a termo, com idade gestacional entre 37 e 42 semanas (*M* = 39,13; *DP* = 1,40), com peso ao nascimento entre 1700 g e 4530 g (*M* = 3,18; *DP* = 0,62). As 4 crianças do grupo controle que apresentaram peso ao nascimento menor do que 2500 g tratavam-se de crianças que nasceram gêmeas. O grupo foi composto por 19 meninos e 26 meninas. Em relação à escolaridade materna, 15 mães tinham ensino Fundamental incompleto ou completo, 21 tinham Ensino Médio incompleto ou completo, 9 tinham ensino Superior incompleto ou completo. O valor da mediana para a renda familiar mensal no grupo das crianças a termo foi de r$ 1450,00.

2.2. Procedimentos:

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG (Anexo E) com o parecer nº 607.282. O recrutamento da amostra do estudo foi feito no primeiro semestre de 2014, sendo que a coleta de dados ocorreu no segundo semestre do mesmo ano, tanto para as

crianças prematuras, quanto para as crianças nascidas a termo. Todas as crianças foram submetidas a testes de inteligência não-verbal, vocabulário, linguagem expressiva, assim como a tarefas de memória verbal de curto-prazo, tarefas de velocidade de processamento verbal e não verbal. Primeiramente foi verificado se a criança apresentava nível de inteligência compatível com o critério de inclusão proposto (inteligência não-verbal normal para a idade cronológica da criança). Caso o critério de inteligência fosse atingido, eram então avaliados o vocabulário e a linguagem, bem como as demais funções cognitivas contempladas pelo estudo. Para as crianças do ACRIAR, os pais foram entrevistados antes da aplicação dos testes (anamnese que consta no Anexo B).

Os testes foram administrados na própria residência das crianças, para as crianças do ACRIAR. Caso a criança não apresentasse sinal de cansaço e falta de concentração, todos os testes eram realizados na mesma visita. Caso contrário, era agendada uma nova visita com os pais para que os testes pudessem ser finalizados. Para as crianças do grupo a termo, as avaliações foram realizadas na própria UMEI, em um espaço reservado dentro da Instituição. Nas crianças prematuras que foram selecionadas nas UMEIs, os testes foram administrados também na própria instituição. Os testes aplicados nas UMEIs foram divididos em duas ou três sessões (em dias diferentes) para cada criança. Todas as crianças do estudo foram testadas individualmente.

2.3. Instrumentos:

Os instrumentos descritos abaixo foram administrados a todas as crianças participantes do estudo. Para os testes e/ou tarefas experimentais que não foram padronizadas em amostras de crianças brasileiras, foi realizado um estudo piloto com 15 crianças de 4 a 5 anos de idade antes do início da coleta de dados. O estudo piloto teve como objetivo verificar a adequação

das tarefas para a idade cronológica da amostra, e para verificar a adequação das instruções contidas nos testes. Por meio do estudo piloto, algumas questões do teste de Linguagem foram modificadas para melhor adequação à língua portuguesa, e portanto, para um melhor entendimento da população participante da pesquisa. Duas tarefas foram excluídas por apresentarem um nível de dificuldade grande para crianças na faixa dos 4 anos de idade: uma tarefa de velocidade de processamento não-verbal e uma tarefa de memória de trabalho verbal.

Dados sociodemográficos:

Os dados sociodemográficos dos participantes foram obtidos através de questionários direcionados aos pais, a saber: a anamnese, no caso das crianças prematuras e o questionário anexo ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, no caso das crianças nascidas a termo. Os dados sociodemográficos incluídos no presente estudo foram a idade (em meses) da criança no momento da coleta de dados, a idade gestacional (em semanas), o peso ao nascimento, a renda familiar mensal (em reais), e a escolaridade materna. Essa última foi computada como uma variável categórica, na qual os seguintes valores foram atribuídos: 1= Ensino Fundamental incompleto ou completo, 2= Ensino Médio incompleto ou completo, 3 = Ensino Superior incompleto ou completo. A renda familiar mensal também foi computada como uma variável categórica, pois sua distribuição não caracterizou uma distribuição normal. Com base na Mediana (r$ 1400,00) foi atribuído valor “0” para os participantes cuja renda familiar mensal era abaixo de 1400 reais, e 1 para os participantes cuja renda familiar mensal era superior ou igual a 1400 reais.

Vocabulário:

Teste de Vocabulário Expressivo USP TVExp100:

O Teste de Vocabulário Expressivo USP TVExp-100 (Capovilla, Negrão, & Damázio, 2011) avalia o vocabulário expressivo de crianças entre 1 ano e 6 meses e 5 anos e 11 meses de idade. O teste é composto de 100 figuras de objetos em preto e branco (e.g., cama, alicate, galinha, helicóptero) e a tarefa da criança consiste em nomeá-las em voz alta. A cada figura nomeada corretamente é atribuído um ponto. De acordo com as normas do teste, o número médio de figuras nomeadas corretamente por crianças de 4 anos é de 92,29 (*DP* = 3,82). Os autores relatam um coeficiente de confiabilidade Alfa de Cronbach de 0,99.

Linguagem:

Pre-School Language Scale-5 (PLS-5):

A "Pre-School Language Scale -5" (PLS-5) , elaborada por Zimmerman, Steiner e Pond (2012), avalia o desenvolvimento da linguagem entre 0 e 7 anos e 11 meses de idade. Existem duas versões compatíveis da PLS-5, uma em Espanhol e outra em Inglês. O teste possui duas sub-escalas: linguagem expressiva e linguagem receptiva, ambas contendo questões ou tarefas que avaliam uma ampla gama de habilidades de linguagem, a saber: habilidades comunicativas pré-verbais (gestos, atenção ao ambiente e às pessoas), compreensão ou expressão de estruturas morfossintáticas, habilidade de compreender e expressar analogias, sinônimos e antônimos, habilidades narrativas, e habilidades iniciais de alfabetização, como conhecimento de letras e consciência fonológica.

Para cada questão respondida corretamente, a criança ganha um ponto. O escore bruto é convertido em um escore padrão, que, por sua vez, pode ser convertido em um índice de desenvolvimento da linguagem. No presente estudo, utilizamos uma adaptação da sub-escala

de Linguagem Expressiva da versão espanhola da PLS-5 (Anexo F); adaptação essa realizada pelas autoras do presente trabalho.

Memória Verbal de curto-prazo:

Repetição de dígitos:

A memória verbal de curto prazo foi avaliada por meio de uma tarefa de repetição de sequências de dígitos na ordem direta (adaptado do subteste do WISC-III [Figueiredo, 2002]). O teste era introduzido por um item de treino no qual a criança era instruída a repetir uma sequência de dois dígitos (por exemplo, "3-7"). A seguir, a criança era solicitada a repetir ensaios compostos por sequências de dois, três, quatro e cinco dígitos, cada um composto por três sequências diferentes. O escore da criança corresponde à sequência em que ela acerta pelo menos dois ensaios. O teste é interrompido quando a criança erra duas ou três sequências de um mesmo ensaio. Por exemplo, o primeiro ensaio continha as seguintes sequências: "2-9; 4-6; 5-8". Caso a criança pronunciasse corretamente duas ou três sequências, o teste continuava e ela era instruída a repetir corretamente o ensaio seguinte, com sequências de três dígitos. Caso ela pronunciasse corretamente apenas uma sequência ou nenhuma delas, o teste era interrompido.

Memória fonológica:

A memória fonológica foi avaliada por uma tarefa de repetição de pseudopalavras (Santos & Bueno, 2003). O teste contém 40 pseudopalavras (ver Anexo F), as quais são enunciadas pelo examinador, sem que a criança possa visualizar o movimento dos seus lábios. A tarefa da criança consiste em repetir as pseudoplavras em seguida à sua apresentação pelo examinador. A criança ganha um ponto para cada pseudopalavra repetida corretamente (Total:

40 pontos). A adaptação brasileira da tarefa de repetição de pseudopalavras obteve um coeficiente de precisão teste-reteste de 0,81 para a faixa etária de 4 anos.

Velocidade de processamento:

Velocidade de processamento verbal:

A velocidade de processamento verbal foi avaliada através de tarefas de nomeação seriada rápida de estímulos familiares (RAN, ver Denckla e Rudel, [1976], para uma descrição do teste original). No presente estudo, três tarefas foram utilizadas, duas de nomeação de figuras de objetos e uma de nomeação de quadrados coloridos. Cada tarefa consiste de um cartão, nos quais os estímulos aparecem impressos em 5 fileiras de 5 estímulos cada. Os estímulos em cada cartão são apresentados aleatoriamente, em um total de 5 vezes cada um. O primeiro cartão de nomeação de objetos contém desenhos de mesa, chave, tesoura, pente e bola. O segundo cartão de nomeação de objetos contém desenhos de gato, olho, uva, faca e lápis (Anexo H). O cartão de nomeação de cores contém desenhos de quadrados coloridos nas cores vermelha, azul, amarela, verde e preta. A tarefa da criança consiste em nomear os desenhos e cores o mais rapidamente possível. Um escore foi obtido para cada cartão, equivalente ao número de figuras em cada cartão (25), dividido pelo tempo gasto na nomeação de todos os estímulos. Por exemplo, se a criança demorasse 40 segundos para nomear todos os 25 estímulos contidos no cartão, seu escore correspondia a 25/40, ou seja, 0,63. Essa tarefa contou com uma sessão de treinamento na qual o conhecimento da criança acerca do nome dos estímulos era verificado.

Tendo em vista que 16 crianças não demonstraram familiaridade com os estímulos de cores na sessão de treinamento, e por conseguinte, não foi possível realizar a tarefa com essas crianças, a tarefa de nomeação de cores não foi incluída nas análises do trabalho. As duas

tarefas de nomeação de objetos apresentaram uma correlação de 0.69. A partir desse dado, foi criado um escore único que correspondeu à média de cada criança para as duas tarefas.

Velocidade de processamento não-verbal:

A velocidade de processamento não-verbal foi avaliada por meio de dois subtestes da escala Weschler de inteligência para a pré-escola (WPPSI-IV, Wechsler, 2012). A primeira delas é denominada "Busca dos insetos"("Bug Search"). Nessa tarefa, é dado à criança um caderno com sessenta e seis fileiras com desenhos de insetos e um carimbo. Cada fileira possui um estímulo-alvo posicionado à esquerda e cinco desenhos à sua direita, um dos quais é idêntico ao estímulo-alvo. Por exemplo, à esquerda, há o desenho de uma borboleta, e na fileira à direita, há os desenhos de um besouro, um mosquito, uma centopéia, uma borboleta e uma joaninha. A tarefa da criança consiste em identificar o estímulo idêntico ao estímulo alvo (nesse caso, a borboleta) para cada uma das fileiras e carimbá-lo, em um intervalo de dois minutos. (ver Anexo I). O escore da criança consiste no número de respostas corretas. A primeira folha do caderno contém itens de instrução, e a segunda folha contém itens de treinamento para a criança. As demais folhas incluem os itens de teste.

A segunda tarefa é denominada Cancelamento ("Cancellation"), e utiliza três folhetos de papel contendo uma série de figuras de objetos, e um carimbo. A primeira folha constitui a folha de instruções e contém estímulos para treino da criança. As duas folhas seguintes constituem as folhas de teste (ver Anexo J). Nos folhetos de teste, os desenhos estão dispostos em ordem aleatória, e a criança é instruída a carimbar os desenhos que constituem itens de vestuário (blusa, tênis, meia, calça, boné, casaco, etc.) o mais rapidamente possível. Em cada uma das folhas de teste, a criança tem 45 segundos para carimbar o maior número possível de itens de vestuário. O escore da criança consiste no número de itens carimbados corretamente.

Para as análises, foi criado um escore total, correspondente à soma do escore nos dois subtestes de velocidade de Procesamento não-verbal. A correlação entre os dois subtestes de velocidade de processamento não-verbal foi de 0.63.

Inteligência não-verbal:

A Escala de Maturidade Mental Columbia (Alves, Duarte & Faria, 1993) será utilizada para avaliar a inteligência das crianças. O teste é não-verbal e avalia a habilidade de a criança identificar, entre figuras apresentadas em um cartão, aquela que é "diferente" ou "não combina" com as demais. Por exemplo, um cartão contém quatro figuras: três correspondem a móveis (uma cama, um armário e uma escrivaninha) e uma figura corresponde a uma janela. O teste consiste em 92 cartões, contendo entre três e cinco figuras diferentes. A criança realiza um segmento do teste correspondente ao nível mais adequado para sua idade cronológica. O resultado bruto obtido, i.e., o número de respostas corretas, é convertido em uma Idade Mental.

A adaptação brasileira do Columbia obteve um coeficiente de confiabilidade entre os itens de 0,87 e um coeficiente de precisão teste-reteste de 0,80. A validade da versão brasileira, avaliada por meio da sua correlação com o teste de Matrizes Progressivas de Raven (Raven, Raven & Court, 1987) foi igual a 0,60.

Resultados

Neste capítulo, descrevemos os resultados relacionados aos objetivos principais do estudo: (1) comparar o desempenho de crianças nascidas prematuras e crianças nascidas a termo em testes que avaliam a linguagem oral, assim como em habilidades que aparentemente contribuem para o desenvolvimento da linguagem, a saber: a velocidade de processamento (verbal e não-verbal), e a memória verbal de curto-prazo; (2) examinar a contribuição dessas habilidades para variações na habilidade de linguagem de crianças nascidas prematuras e crianças nascidas a termo.

Os dados 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.

3.1 Comparações entre as crianças nascidas prematuras e as crianças nascidas a termo nas diversas variáveis investigadas

Na Tabela 1 são apresentadas as médias e os desvios-padrão relativos às variáveis sociodemográficas, e à inteligência não-verbal das crianças prematuras e das crianças nascidas a termo. Todas as variáveis contínuas apresentaram distribuição normal (kurtosis e skewness entre -1,5 e +1,5) na amostra como um todo e em cada um dos grupos separadamente. Em vista disso, testes *t* foram utilizados para comparar os grupos nessas variáveis. Para as comparações envolvendo as variáveis "renda familiar" e "escolaridade materna", utilizou-se o teste *chi-quadrado*. No grupo das crianças prematuras, 23 famílias possuíam renda familiar mensal abaixo de 1400 reais, e 22 acima de 1400 reais. No grupo das crianças a termo, os valores se inverteram, e 22 famílias apresentavam renda familiar mensal

abaixo de 1400 reais, enquanto 23 apresentavam renda familiar acima de 1400 reais. Na variável escolaridade materna, 14 mães de crianças prematuras tinham Ensino Fundamental incompleto ou completo, 28 tinham Ensino Médio incompleto ou completo, e 3 tinham Ensino Superior completo ou incompleto. No grupo a termo, 15 mães tinham Ensino Fundamental completo ou incompleto, 21 tinham Ensino Médio completo ou incompleto, e 9 tinham Ensino Superior completo ou incompleto. O teste *chi-quadrado* não demonstrou diferenças entres os grupos nem em relação à renda familiar mensal, x^2 (1, 90) = 0,11, p = 0,92, nem em relação à escolaridade materna, x^2 (2, 90) = 4,03, p = 0,13.

Como pode ser visto na Tabela 1, com exceção da idade gestacional e do peso ao nascimento, os dois grupos não diferiram em relação à idade na ocasião do estudo ou à inteligência não-verbal. Os valores para a inteligência não-verbal correspondem à Idade Mental obtida pelas crianças no teste Columbia (Alves et al., 2001). Todas as crianças incluídas no estudo apresentaram idade mental superior ao que seria esperado com base em sua idade cronológica.

Na Tabela 2, são apresentadas as médias e os desvios-padrão relativos às habilidades de linguagem e aos testes de velocidade de processamento e memória verbal de curto-prazo, separadamente para as crianças prematuras e para os controles. As crianças prematuras e as crianças nascidas a termo não diferiram significativamente em relação aos dois testes de desenvolvimento da linguagem, a saber: o teste de linguagem expressiva e o teste de vocabulário. Embora as crianças prematuras tenham apresentado escores inferiores aos apresentados pelos controles em ambos os testes, bem como uma variação maior do que os controles, as diferenças não foram estatisticamente significativas. De fato, conforme ilustrado na Tabela 2, o efeito de magnitude foi modesto (ver, e.g., Cohen, 1988) para ambos os testes.

Tabela 1. Características das crianças nascidas prematuras e das crianças nascidas a termo.

	Grupos		teste-*t*		ES
	Prematuros (N= 45) Média(DP)	Controles (N=45) Média(DP)	*t*	*p*	*d*
Características sociodemográficas					
Idade gestacional[a]	32,11 (2,34)	39,13 (1,40)	-17,21	<0,001	-3,75
Peso ao nascimento	1,74 (0,60)	3,18 (0,62)	-11,13	<0,001	-2,36
Idade atual (meses)	54,82 (2,09)	54,16 (2,66)	1,32	0,190	0,27
Inteligência					
Idade Mental	5,43 (0,93)	5,52 (0,79)	-0,48	0,627	-0,10

Nota. ES: magnitude do efeito (*Effect Size*); [a] Idade Gestacional (em semanas)

É importante ressaltar, no entanto, que a diferença favorecendo os controles no teste de vocabulário foi marginalmente significativa (p = 0,09). Juntamente com os resultados descritos acima esse resultado indica que as crianças prematuras são mais vulneráveis a dificuldades no desenvolvimento da linguagem do que entre crianças nascidas a termo, mesmo quando comparadas a crianças nascidas a termo com o mesmo nível socioeconômico e o mesmo nível de inteligência não-verbal.

Finalmente, as crianças prematuras obtiveram desempenho significativamente inferior do que os controles em todas as tarefas que avaliaram a velocidade de processamento e a memória verbal de curto-prazo: nas tarefas de velocidade de processamento verbal e não-verbal, bem como nas tarefas de repetição de dígitos e memória fonológica. Como pode ser visto na Tabela 2, a magnitude de efeito foi moderada para as variáveis de velocidade de processamento verbal, velocidade de processamento não-verbal e memória fonológica.

Tabela 2. Habilidades de Linguagem e habilidades neuropsicológicas das crianças nascidas prematuras e das crianças nascidas a termo.

	Escores (mín-máx)	Grupos		teste-*t*		ES
		Prematuros (N= 45) Média(DP)	Controles (N=45) Média(DP)	*t*	*p*	*d*
Habilidades de Linguagem						
Linguagem Expressiva	32-54	38,87 (5,15)	40,33 (3,49)	-1,58	0,928	-0,34
Vocabulário	36-88	63,09 (11,91)	66,93 (9,44)	1,69	0,093	-0,36
Habilidades neuropsicológicas						
VP verbal	0,28-0,91	0,49 (0,13)	0,58 (0,14)	-3,00	0,004	-0,64
VP não-verbal	20-65	36,40 (11,03)	43,51 (12,75)	-2,83	0,006	-0,60
Memória Fonológica	7-38	24,78 (6,36)	28,51 (6,13)	-2,83	0,006	-0,60
Repetição de dígitos	1-4	2,31 (0,76)	2,64 (0,65)	-2,24	0,028	-0,47

Nota. ES: Magnitude do efeito (*Effect Size*); VP: Velocidade de Processamento.

Conforme observamos anteriormente, nossos resultados sugerem que as crianças prematuras apresentam uma maior vulnerabilidade a exibirem dificuldades no desenvolvimento da linguagem do que crianças nascidas a termo. Por exemplo, houve uma tendência para elas apresentarem um desempenho significativamente inferior ao dos controles no teste de vocabulário. Elas também apresentaram uma maior variação do que os controles tanto no teste de vocabulário quanto no teste de linguagem expressiva. Com efeito, como observamos a seguir, um numero relativamente elevado de crianças prematuras apresentaram dificuldades de linguagem quando classificadas como tendo ou não dificuldade tomando como base o desempenho dos controles no teste de linguagem expressiva. Especificamente, tomando como ponte de corte um escore igual a 37 (ou seja, um desvio padrão abaixo da media dos controles) 18 das 45 crianças prematuras foram designadas para o grupo com

dificuldade de linguagem (todas apresentaram um escore igual ou inferior a 37 no teste de linguagem expressiva). As demais crianças prematuras (N = 27) apresentaram escores acima deste ponto de corte e foram então designadas para o grupo sem dificuldades de linguagem. Nas análises descritas a seguir, esses dois grupos foram comparados entre si e com as crianças do grupo controle, que apresentaram escore de 37 pontos ou mais no teste de Linguagem Expressiva (N = 37). Os oito participantes do grupo controle cujo escore no teste de Linguagem Expressiva foi igual ou inferior a 37 pontos foram excluídos das análises descritas a seguir. A exclusão desses casos se justifica por estarmos especialmente interessados na variação do nível de proficiência de linguagem das crianças nascidas prematuras.

Análises de variância (ANOVA) foram realizadas para avaliar o efeito do grupo -- prematuros "com dificuldades de linguagem", prematuros "sem dificuldades de linguagem" e controles "sem dificuldades de linguagem" -- nas diversas variáveis investigadas no presente estudo. Testes post-hoc (Bonferroni) foram posteriormente realizados para avaliar a significância estatística das comparações par-a-par, independente do resultado das ANOVAs. Os resultados dessas análises são apresentados na Tabela 3. Para as variáveis categóricas, foram realizados testes de *chi-quadrado*. No grupo de crianças prematuras "com dificuldades de linguagem", 9 famílias possuíam renda familiar mensal abaixo de 1400 reais e 9 possuíam renda familiar acima de 1400 reais. Esses valores foram de 13, e 13, respectivamente, para o grupo de prematuros "sem dificuldades de linguagem". Já para o grupo dos controles sem dificuldades de linguagem, os números foram de 15, e 22, respectivamente. Não foram encontradas diferenças significativas entre os três grupos na renda familiar mensal, x^2 (2, 82) = 0,73, p = 0,70. No grupo de crianças prematuras "com dificuldades de linguagem", 4 mães tinham Ensino Fundamental incompleto ou completo, 13 tinham Ensino Médio incompleto ou completo, e 1 tinha Ensino Superior completo ou incompleto. Os números pra o grupo de

crianças prematuras sem dificuldades de linguagem foram de 10, 15 e 2, respectivamente. No grupo dos controles sem dificuldades de linguagem, os números foram de 12, 18, e 7, respectivamente. Também não foram encontradas diferenças entre os grupos para a escolaridade materna, x^2 (4, 82) = 4,49, p = 0,34.

Tabela 3. Média (com desvio padrão entre parênteses) das variáveis investigadas no estudo, em função do grupo de participantes e da habilidade de linguagem expressiva.

	Grupos					
	Prematuros com dificuldades de linguagem (N=18)	Prematuros sem dificuldades de linguagem (N=27)	Controles sem dificuldades de linguagem (N=37)	*F*	*p*	η^2
Características sociodemográficas						
Idade (meses)	55,13 (1,54)[a]	54,59 (2,22)[a]	54,38 (2,80)[a]	0,63	0,534	0,10
IG (semanas)*	31,67 (3,16)[a]	32,41 (1,60)[a]	39,22 (1,41)[b]	131,88	<0,001	0,86
Peso ao nascimento	1,71 (0,67)[a]	1,75 (0,57)[a]	3,26 (0,63)[b]	60,44	<0,001	0,94
Inteligência						
Inteligência não-verbal	4,81 (0,69)[a]	5,85 (0,84)[b]	5,62 (0,81)[b]	9,87	<0,001	0,17
Linguagem						
Linguagem Expressiva	34,22 (1,66)[a]	41,96 (4,27)[b]	41,38 (2,87)[b]	37,49	<0,001	0,75
Vocabulário	53,94 (10,06)[a]	69,19 (8,81)[b]	68,22 (8,52)[b]	18,91	<0,001	0,51
Habilidades Neuropsicológicas						
VP verbal	0,44 (0,09)[a]	0,52 (0,15)[a b]	0,59 (0,13)[b]	8,74	0,001	0,98
VP não-verbal	29,22 (8,06)[a]	41,19 (10,20)[b]	45,62 (11,78)[b]	14,66	<0,001	0,76
Repetição díg	2,17 (0,71)[a]	2,41 (0,80)[a b]	2,73 (0,61)[b]	4,31	0,017	0,13
Mem Fonológica	21,59 (5,65)[a]	26,96 (5,94)[b]	29,24 (5,02)[b]	12,13	<0,001	0,41

Nota. * Idade Gestacional em semanas; VP verbal: velocidade de processamento verbal; VP não-verbal: velocidade de processamento não-verbal; Repetição DIG: Repetição de dígitos; Mem Fonológica: memória fonológica;
[a b] Médias com sobrescritos diferentes indicam diferença significativa entre os grupos.

Como pode ser observado na Tabela 3, as crianças prematuras com dificuldades de linguagem obtiveram escores significativamente inferiores no teste de vocabulário. Por outro

lado, o desempenho dos “prematuros sem dificuldades de linguagem” foi similar ao dos “controles sem dificuldades de linguagem” em relação às habilidades de linguagem expressiva e vocabulário. Esses resultados sugerem que o uso do teste de linguagem expressiva para classificar as crianças como tendo ou não dificuldades de linguagem foi adequado.

Quanto às características sociodemográficas, não foram encontradas diferenças significativas entre os três grupos na idade. Os dois grupos de prematuros tampouco diferiram entre si em relação ao peso ao nascimento ou à idade gestacional ao nascimento.

Em contrapartida, os prematuros com dificuldades de linguagem apresentaram escores inferiores aos escores dos demais grupos nas tarefas que avaliaram a inteligência não-verbal, a velocidade de processamento, e a memória verbal de curto-prazo. Nos testes de inteligência não-verbal, velocidade de processamento não-verbal e memória fonológica, os prematuros com dificuldades de linguagem apresentaram desempenho significativamente inferior aos prematuros sem dificuldades de linguagem e aos controles. Nas tarefas de velocidade de processamento verbal e de repetição de dígitos, não foram encontradas diferenças significativas entre os dois grupos de prematuros, embora os prematuros com dificuldades de linguagem, mas não aqueles sem dificuldades, tenham apresentado um desempenho significativamente inferior nessas tarefas do que os controles.

Esses resultados sugerem que as dificuldades de linguagem entre crianças prematuras estão associadas a dificuldades na velocidade de processamento e na memória verbal de curto-prazo. Por outro lado, na presente amostra, as dificuldades de linguagem entre as crianças prematuras não se associaram a um menor peso ao nascimento nem a uma menor idade gestacional. As relações entre a linguagem e as demais variáveis são descritas mais pormenorizadamente a seguir.

3.2. A Relação entre as variáveis sociodemográficas, as habilidades de linguagem, a velocidade de processamento e a memória verbal de curto-prazo

A Tabela 4 apresenta os resultados das correlações , 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. As variáveis idade gestacional e peso ao nascimento foram incluídas apenas nas análises envolvendo os prematuros.

Como ilustrado na Tabela 4, o desempenho nos indicadores de linguagem, sobretudo no teste de linguagem expressiva, correlacionaram-se significativamente com variações na inteligência não-verbal e nos testes de velocidade de processamento e memória verbal de curto-prazo em ambos os grupos. Por outro lado, não foram observadas correlações significativas entre a renda familiar e a escolaridade materna, por um lado, e o desempenho nos testes de linguagem. Novamente, esses resultados foram observados tanto entre as crianças prematuras quanto entre o grupo de crianças nascidas a termo. De modo geral, o mesmo foi observado para os testes de inteligência não-verbal e para os testes de memória verbal de curto-prazo e velocidade de processamento não-verbal. A velocidade processamento verbal correlacionou-se com a renda familiar, porém, apenas no grupo dos prematuros.

Uma diferença entre os dois grupos diz respeito às correlações entre a velocidade de processamento e a memória verbal de curto-prazo. Conforme ilustrado na Tabela 4, essas correlações foram muito pequenas (e não significativas) no grupo de prematuros. Por outro lado, apesar de terem sido modestas, todas foram estatisticamente significativas no grupo dos controles. Esses resultados parecem indicar que essas variáveis exercem um efeito

Tabela 4 – Correlações de *Pearson* entre as características descritivas da amostra, as habilidades de linguagem e as habilidades neuropsicológicas, separadamente para o grupo dos prematuros e dos controles

	1	2	3	4[a]	5[a]	6	7	8	9	10	11	12
1. Idade em meses		--	--	-0,09	-0,10	0,18	0,10	0,25	0,28	0,29	0,35	0,30*
2. Idade gestacional	-0,05		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3. Peso ao nascimento	-0,13	0,71**		--	--	--	--	--	--	--	--	--
4. Renda familiar[a]	-0,02	0,01	0,14		0,19	-0,09	0,30*	0,20	0,05	0,10	-0,06	0,07
5. Escolaridade da mãe[a]	-0,09	0,03	0,04	0,08		-0,09	0,16	0,07	-0,03	-0,11	-0,05	-0,11
6. Inteligência não-verbal	0,02	0,01	-0,00	0,20	0,02		0,48**	0,55**	0,39**	0,52**	0,35*	0,26
7. Vocabulário	0,18	-0,21	-0,17	0,06	0,01	0,65**		0,42**	0,40*	0,44**	0,15	0,28
8. Linguagem	-0,04	-0,08	-0,08	0,14	-0,03	0,75**	0,76**		0,56**	0,57**	0,42**	0,37*
9. VP verbal	0,18	-0,02	-0,01	0,32*	-0,17	0,50**	0,30*	0,32*		0,57**	0,42**	0,37*
10. VP não-verbal	0,34*	-0,02	-0,08	0,11	0,03	0,63**	0,65**	0,56**	0,60**		0,38*	0,49**
11. Repetição dígitos	-0,09	-0,03	-0,05	-0,08	0,20	0,24	0,04	0,33*	-0,03	0,06		0,47**
12. Mem Fonológica	-0,14	-0,09	0,01	0,23	-0,07	0,50**	0,29	0,65**	0,26	0,24	0,47**	

Nota. VP verbal: Velocidade de Processamento verbal; VP não-verbal: Velocidade de Processamento não-verbal; Mem Fonológica: Memória Fonológica. Prematuros: abaixo da diagonal; Controles: acima da diagonal; [a]Coeficientes de Spearman foram calculados para as correlações envolvendo as variáveis "renda familiar" e "escolaridade da mae".

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

independente no desenvolvimento da linguagem. As análises de regressão descritas a seguir avaliam essa hipótese.

3.3. As variáveis velocidade de processamento e memória verbal de curto-prazo contribuem de forma independente para a linguagem?

Antes de efetuar as análises de regressão com o objetivo de examinar se a velocidade de processamento e a memória verbal de curto prazo exercem uma influência independente para o desenvolvimento da habilidade de linguagem expressiva, análises de regressão hierárquica foram efetuadas a fim de avaliar se a velocidade de processamento e a memória verbal de curto prazo contribuíram mais ou menos para a linguagem em função do grupo de participantes. Embora o padrão de correlações entre essas variáveis tenha sido semelhante para os dois grupos, os valores das correlações não foram exatamente iguais entre os dois grupos. Tendo em vista que a velocidade de processamento e a memória verbal de curto-prazo contribuíram mais para a variação na linguagem expressiva do que para as variações no vocabulário, nessas análises, como nas demais, a variável dependente foi a linguagem expressiva. Além disso, dois escores compostos foram obtidos: um correspondente à média dos escores z de cada uma das tarefas que avaliaram a velocidade de processamento (a saber, as duas tarefas de nomeação seriada rápida, e os dois subtestes da Escala Wechsler para a Pré-escola), e que foi denominado de "Velocidade de Processamento". E outro correspondente à média dos escores z das tarefas de memória verbal de curto-prazo e memória fonológica, denominado "memória verbal de curto-prazo". Além de teoricamente relacionados, a correlação entre os testes de velocidade de processamento foi de 0,65. Embora menos, a correlação entre a tarefa de repetição de dígitos e a memória fonológica foi de 0,50. As Tabelas 5 e 6 descrevem os resultados das análises de regressão hierárquica realizadas para

avaliar uma possível interação entre o grupo e a velocidade de processamento e a memória verbal de curto-prazo, respectivamente, no desenvolvimento da linguagem.

Tabela 5. Contribuição da interação entre grupo e velocidade de processamento no desenvolvimento da linguagem

Variáveis Independentes	Variável Dependente			
	Linguagem Expressiva			
	R	ß	ΔR^2	ΔF
1° Passo	0,16		0,03	2,50
Grupo		0,17		
2° Passo	0,56		0,27**	33,30**
Grupo		-0,01		
Vel de Processamento		0,55**		
3° Passo	0,55		0,00	0,53
Grupo		-0,01		
Vel de Processamento		0,62**		
Grupo X Vel de Processamento		-0,10		

Nota. Vel de Processamento: Velocidade de Processamento
**p < 0,05

Tabela 6. Contribuição da interação entre grupo e memória fonológica de curto-prazo no desenvolvimento da linguagem

Variáveis Independentes	Variável Dependente			
	Linguagem Expressiva			
	R	ß	ΔR^2	ΔF
1° Passo	0,16		0,03	2,50
Grupo		0,17		
2° Passo	0,54		0,26**	32,21**
Grupo		0,01		
Mem Verbal CP		0,54**		
3° Passo	0,55		0,01	1,73
Grupo		0,01		
Vel de Processamento		0,65**		
Grupo X Mem Verbal CP		-0,16		

Nota. Mem Verbal CP: Memória Verbal de curto-prazo.
**p < 0,05

Como ilustrado nas tabelas 5 e 6, a contribuição da velocidade de processamento e da memória fonológica de curto-prazo para as variações na linguagem expressiva não foi modulada pelo fator grupo. Em vista disso, as análises de regressão hierárquica que avaliaram

se a velocidade de processamento e a memória verbal de curto-prazo contribuem de forma independente para o desenvolvimento da linguagem foram realizadas para a amostra como um todo. Duas análises foram realizadas: na primeira a velocidade de processamento entrou na equação no primeiro passo e a memória verbal de curto-prazo, no segundo. Na segunda análise, essa ordem foi invertida. Como pode ser visto na tabela 7, tanto a memória verbal de curto-prazo quanto a velocidade de processamento contribuíram significativa e independentemente para as variações na linguagem expressiva.

Tabela 7. A Contribuição da Velocidade de Processamento e da Memória Fonológica de curto-prazo para a Linguagem Expressiva

Variáveis Independentes	Variável Dependente			
	Linguagem			
	R	ß	ΔR^2	ΔF
1.				
1° Passo	0,43		0,19**	20,46**
Mem Fonológica de curto-prazo		0,43**		
2° Passo	0,62		0,19**	27,05**
Mem Fonológica de curto-prazo		0,24**		
Velocidade de Processamento		0,48**		
2.				
1° Passo	0,58		0,34**	44,28**
Velocidade de Processamento		0,58**		
2° Passo	0,62		0,05**	6,51**
Velocidade de Processamento		0,48**		
Mem Fonológica de curto-prazo		0,24**		

Nota. Mem Fonológica CP: Memória Fonológica de curto-prazo.
**p < 0,05

Em uma última análise, duas regressões hierárquicas foram realizadas para avaliar a contribuição da velocidade de processamento e da memória verbal de curto-prazo após o controle de diferenças na inteligência. Os resultados dessas análises são apresentados na Tabela 8. Na primeira análise, a inteligência não-verbal entrou no primeiro passo da regressão, seguida da memória verbal de curto-prazo e, finalmente, da velocidade de processamento. Na segunda análise, a inteligência não-verbal entrou novamente no primeiro

passo, e a memória fonológica de curto prazo e a velocidade de processamento entraram na regressão no segundo e terceiro passo, respectivamente.

Tabela 8. A Contribuição da Velocidade de Processamento e da Memória Fonológica de curto-prazo para a Linguagem Expressiva após o controle da Inteligência não-verbal

Variáveis Independentes	Variável Dependente			
	Linguagem Expressiva			
	R	ß	ΔR^2	ΔF
1.				
1° Passo	0,67		0,45**	72,65**
Idade Mental		0,67**		
2° Passo	0,74		0,09**	17,17**
Idade Mental		0,55**		
Memória Verbal de curto-prazo		0,33**		
3º Passo	0,75		0,02	3,68
Idade Mental		0,47**		
Memória Verbal de curto-prazo		0,29**		
Velocidade de Processamento		0,17		
2.				
1° Passo	0,67		0,45**	72,65**
Idade Mental		0,67**		
2° Passo	0,70		0,04**	7,58**
Idade Mental		0,53**		
Velocidade de Processamento		0,25**		
3° Passo	0,75		0,07**	12,77**
Idade Mental		0,47**		
Velocidade de Processamento		0,17		
Memória Verbal de curto-prazo		0,29**		

Nota. Mem Fonológica CP: Memória Fonológica de curto-prazo.
**p < 0,05

Como pode ser observado na Tabela 8, a memória verbal de curto-prazo contribuiu significativamente para as variações na Linguagem mesmo após o controle de variações na inteligência não-verbal e na velocidade de processamento. O mesmo não ocorreu para a velocidade de processamento, ou seja, essa não contribuiu significativamente para o desenvolvimento da Linguagem após o controle de variações na inteligência não-verbal e na memória verbal de curto-prazo. Porém, a contribuição da velocidade de processamento foi marginalmente significativa (p = 0,059). Esses resultados, assim como os resultados descritos anteriormente, são discutidos no próximo capitulo.

Discussão

O presente estudo teve como objetivo principal examinar a habilidade de linguagem de crianças nascidas prematuras, assim como o desenvolvimento das habilidades cognitivas de velocidade de processamento e memória verbal de curto-prazo, e a influência dessas habilidades sobre a linguagem. A amostra do estudo incluiu participantes nascidos prematuros e participantes nascidos a termo, aos 4 anos de idade, e que vivem na cidade de Belo Horizonte ou na região metropolitana da mesma. Na discussão, são apresentados, primeiramente, os dados comparativos entre esses dois grupos de crianças em todas as medidas consideradas no estudo (variáveis sociodemográficas, linguagem, vocabulário, inteligência não-verbal, velocidade de processamento e memória verbal de curto-prazo). Em seguida, a discussão vai focar na influência da velocidade de processamento e da memória verbal de curto-prazo no desenvolvimento da linguagem das crianças prematuras e das crianças a termo participantes do estudo.

Os estudos que investigaram o desenvolvimento da linguagem em crianças prematuras em idade pré-escolar, por vezes, apontaram dificuldades na gramática, no vocabulário, na habilidade narrativa, na fluência verbal, na compreensão da linguagem, etc. (Sansavini et al., 2007; Nepomnyaschy et al., 2010; Dall'Oglio et al., 2010; Foster-Cohen et al., 2010; Luoma et al., 1998). Em alguns estudos, essas dificuldades estiveram presentes mesmo após o controle da inteligência e de variáveis sociodemográficas. Por exemplo, no estudo de Dall'Oglio et al. (2010), as crianças prematuras apresentaram desempenho significativamente inferior às crianças do grupo a termo nas habilidades de vocabulário, fluência verbal e produção de sentenças. Essas diferenças permaneceram significativas mesmo após o controle de variações na inteligência e no nível educacional das mães. No estudo de Luoma et al. (1998), as crianças prematuras continuaram a apresentar um desempenho significativamente

inferior aos controles na compreensão da linguagem mesmo após a exclusão de crianças prematuras que apresentavam déficits neurológicos. Os resultados do presente estudo, por outro lado, não indicaram diferenças significativas entre o grupo de crianças prematuras e crianças nascidas a termo nas habilidades de linguagem investigadas (linguagem expressiva e vocabulário).

Entretanto, a diferença entre os grupos foi marginalmente significativa para o vocabulário, com prejuízos para o grupo prematuro. Ou seja, é possível que haja, de fato, uma vulnerabilidade no desenvolvimento do vocabulário na prematuridade. E tendo em vista que os dois grupos foram emparelhados de acordo com a inteligência não-verbal e variáveis sociodemográficas, essa diferença não pode ser explicada por variações na inteligência ou por diferenças nas características sociais dos participantes. Ademais, apesar de o grupo dos prematuros não demonstrar diferenças em relação ao grupo das crianças a termo na linguagem expressiva, a variação nessa habilidade foi maior no grupo dos prematuros. A partir dessa constatação, análises adicionais nas quais o grupo de crianças prematuras foi dividido em crianças "com dificuldades de linguagem" e crianças "sem dificuldades de linguagem" em função do desempenho das crianças a termo no teste de linguagem expressiva, mostraram um número muito maior de crianças prematuras com dificuldades de linguagem (N =18) do que crianças nascidas a termo com essas dificuldades (N = 8), apontando, novamente, um risco maior das crianças prematuras apresentarem prejuízos no desenvolvimento da linguagem.

Um achado relevante do presente estudo é que, mesmo não diferindo do grupo controle nas variáveis sociodemográficas e na inteligência não verbal, as crianças prematuras apresentaram escores inferiores nas tarefas que avaliaram a velocidade de processamento e a memória fonológica de curto-prazo. Isso foi verdade tanto para as tarefas de velocidade de processamento verbal quanto não-verbal, como nas tarefas de memória fonológica e repetição de dígitos. Esses resultados mostram que, mesmo na ausência de déficits intelectuais e

neurológicos, os prematuros apresentam fragilidades em alguns aspectos do desenvolvimento cognitivo. Evidências semelhantes foram documentadas por várias pesquisas, nas quais crianças prematuras apresentaram déficits em habilidades como atenção, planejamento, memória e coordenação visuo-motora, mesmo tendo um desenvolvimento intelectual de acordo com o esperado para sua idade cronológica. (Caravale et al.; 2005; Cooke e Foulder-Hughes, 2003; Campos, 2009).

Ademais, os resultados do presente estudo demonstram, que desde muito cedo no desenvolvimento de crianças prematuras, já são nítidas as dificuldades em relação à velocidade de processamento e à memória verbal de curto-prazo. Com efeito, Rose et al. (2002) mostraram que déficits na velocidade de processamento em crianças prematuras estão presentes desde o primeiro ano de vida. No estudo desses autores, bebês com 5, 7 e 12 meses processaram a informação mais lentamente do que bebês de mesma idade nascidos a termo. Aparentemente, dificuldades na memória fonológica também aparecem precocemente no desenvolvimento de crianças prematuras. Por exemplo, no estudo de Sansavini et al. (2007), prematuros foram avaliadas aos 3 anos e 6 meses de idade e demonstraram desempenho significativamente inferior aos controles na tarefa de repetição de pseudopalavras. Os resultados do estudo de Rose e Feldman (1996) indicaram que as dificuldades na velocidade de processamento permanecem em adolescentes prematuros, aos 11 anos de idade, e apontaram também déficits na memória verbal de curto-prazo na amostra investigada. Rose e Feldman (1996) argumentam que os prejuízos na velocidade de processamento e na memória verbal de curto-prazo constituem marcadores negativos no desenvolvimento cognitivo em prematuros.

O processamento de informação mais lento encontrado em crianças prematuras apresenta correlatos neuroanatômicos. Vanberg et al. (2006) e Constable et al. (2008) mostraram haver reduções na mielinização das fibras nervosas em várias regiões cerebrais.

Essas fibras nervosas, por sua vez, são responsáveis pela condução dos impulsos nervosos. Isso afetaria, portanto, a velocidade com que indivíduos nascidos prematuros processam os estímulos.

Tanto a velocidade de processamento como a memória verbal de curto-prazo foram habilidades correlacionadas com o desempenho das crianças no teste de linguagem expressiva, independentemente do status de nascimento dos participantes. Esses achados demonstram que as habilidades associadas com o desenvolvimento da linguagem na amostra do presente estudo, foram basicamente as mesmas para os dois grupos.

As associações entre essas habilidades ficam ainda mais evidentes quando consideramos a distribuição das crianças participantes do estudo de acordo com o nível de proficiência de linguagem. Como referido no capítulo anterior, as crianças prematuras foram divididas em dois subgrupos de acordo com o desempenho médio obtido pelas crianças a termo no teste de linguagem expressiva. Assim, os participantes do grupo de prematuros cujo escore foi igual ou inferior a um ou mais desvios-padrão abaixo do escore médio dos controles no teste, foram classificados como "com dificuldades de linguagem", sendo que os demais foram considerados "sem dificuldades de linguagem". Essa divisão mostrou que os prematuros "com dificuldades de linguagem" apresentaram também escores inferiores nas habilidades de velocidade de processamento (verbal e não-verbal) e nas habilidades de memória verbal de curto-prazo quando comparados ao grupo de prematuros "sem dificuldades de linguagem" e ao grupo das crianças a termo "sem dificuldades de linguagem". Essa distribuição dos prematuros em dois subgrupos também revela que nem todas as crianças prematuras do presente estudo apresentaram comprometimentos em relação às crianças do grupo controle. De fato, os escores apresentados pelos prematuros "sem dificuldades de linguagem" em algumas das habilidades investigadas (velocidade de processamento verbal e repetição de dígitos) não foram significativamente diferentes dos escores exibidos pelas

crianças a termo “sem dificuldades de linguagem”. Como ocorre na população em geral, claramente, há também variações na proficiência em linguagem em amostras de crianças nascidas prematuras.

A relação apresentada entre a linguagem e as habilidades de velocidade de processamento e memória verbal de curto-prazo não são surpreendentes. Uma vez que a velocidade de processamento de informação constitui uma habilidade cognitiva fundamental, subjacente ao desempenho do indivíduo em uma série de atividades cognitivas, deve-se esperar que o desempenho em tarefas de linguagem seja afetado por um processamento mais veloz ou mais lento. Kail (1994) argumenta que mesmo uma tarefa simples de linguagem oral envolve uma série de processos que podem ser influenciados pela velocidade com que um indivíduo processa a informação. A tarefa de nomear uma figura, por exemplo, envolve o reconhecimento da figura, recuperação do nome dessa figura, formulação e produção da palavra correspondente ao nome.

Evidências de vários estudos mostram que a memória verbal de curto-prazo (e em, especial, a memória fonológica) é uma habilidade essencial para o desenvolvimento da linguagem. Gathercole e Baddeley (1989), por exemplo, demonstraram que crianças com transtorno específico da linguagem apresentaram déficits em um teste de memória fonológica (repetição de pseudopalavras) quando comparadas com um grupo de crianças da mesma idade e de mesmo nível de inteligência não-verbal, e com um grupo de crianças mais jovens, de mesmo nível de desenvolvimento da linguagem. Tendo em vista que as crianças com transtorno específico da linguagem não exibiram problemas na articulação da fala e nem dificuldades auditivas, os autores atribuíram o déficit de linguagem dessas crianças às dificuldades com a memória fonológica.

Os resultados obtidos nas análises de correlação mostraram também que as habilidades de velocidade de processamento e de memória verbal de curto-prazo estiveram associadas

apenas no grupo das crianças a termo, e, ainda assim, as associações foram modestas. Tendo em vista esses dados, seria esperado que ambas as habilidades contribuíssem de forma independente para o desenvolvimento da linguagem. De fato, as análises de regressão hierárquica realizadas para o grupo todo comprovaram essa hipótese: a memória verbal de curto-prazo contribuiu significativamente para a linguagem expressiva mesmo após o controle de variações na velocidade de processamento. O contrário também foi verdade, ou seja, a velocidade de processamento contribuiu para a linguagem mesmo após o controle de variações na memória verbal de curto-prazo. Quando a inteligência não-verbal foi inserida como variável independente no primeiro passo das análises de regressão acima referidas, os resultados se mantiveram praticamente inalterados. A memória verbal de curto-prazo permaneceu contribuindo para a linguagem expressiva, e a velocidade de processamento apresentou uma contribuição marginalmente significativa para a linguagem expressiva. Esses resultados indicam que a contribuição da velocidade de processamento e da memória verbal de curto-prazo para a linguagem não pode ser explicada pela associação comum dessas variáveis com a inteligência.

O fato de a velocidade de processamento e a memória verbal de curto-prazo exercerem uma contribuição independente para a linguagem não está totalmente de acordo com algumas evidências apresentadas por estudos que avaliaram a influência da velocidade de processamento e da memória de trabalho no desenvolvimento de habilidades cognitivas em crianças mais velhas (em idade escolar). Esses estudos foram realizados com indivíduos prematuros e com amostras não-selecionadas e mostraram que, por vezes, a velocidade de processamento exerce um efeito sobre o desenvolvimento de determinadas habilidades cognitivas que é mediado pela memória de trabalho. Isso é verdade pelo menos no que diz respeito ao desenvolvimento da inteligência e das habilidades acadêmicas (Fry e Hale, 1996; Kail, 2007; Rose, Feldman e Janowski, 2011). Entretanto, vale ressaltar que não foram

incluídas medidas de memória de trabalho nos testes selecionados para o presente estudo. Apesar de a memória fonológica constituir um componente da memória de trabalho no modelo proposto por Baddeley e Hitch (Baddeley e Hitch,1974; Gathercole e Baddeley, 1990; Baddeley, 2010; Baddeley, 2003), os testes que avaliam a memória fonológica não pressupõem manipulação da informação a ser memorizada, como é o caso das tarefas que avaliam a memória de trabalho.

Por fim, no presente estudo, a idade gestacional e o peso ao nascimento não apresentaram uma relação significativa com o desempenho das crianças nas habilidades investigadas. Entretanto, isso não significa que essas variáveis não sejam importantes para o desenvolvimento da linguagem de crianças prematuras. Vários estudos têm documentado que crianças extremamente prematuras ou de extremo baixo peso estão sujeitas a déficits cognitivos mais severos. O estudo de Taylor et al. (2000), por exemplo, demonstrou que 60 crianças prematuras nascidas com peso inferior a 750 g apresentaram escores inferiores a um grupo de prematuros com peso entre 750 g e 1500 g e a um grupo de crianças nascidas a termo em testes de atenção, habilidades motoras e inteligência. A ausência dessa relação, no presente estudo, pode ser atribuída às características das crianças prematuras avaliadas. Apenas 5 crianças incluídas na amostra constituíam crianças extremamente prematuras (i.e., nascidas com idade gestacional até 28 semanas) e 11 eram crianças muito prematuras (i.e., nascidas com idade gestacional entre 28 semanas e 32 semanas). As crianças nascidas com extremo baixo peso (i.e., peso até 1000g) e muito baixo peso (i.e., peso entre 1001g e 1500g) foram 5 e 13, respectivamente.

Em suma, os achados do presente estudo são interessantes, na medida em que apontam maior vulnerabilidade de dificuldades de linguagem em crianças nascidas prematuras. Quando comparados à crianças nascidas a termo, um número maior de prematuros apresentou um baixo desempenho no teste de linguagem expressiva. Além disso, o estudo apontou uma

maior tendência de os prematuros apresentarem dificuldades no teste de vocabulário. Os resultados indicaram também que mesmo na ausência de problemas neurológicos e intelectuais, a prematuridade acarreta déficits em determinados aspectos do desenvolvimento cognitivo, como na velocidade de processamento (tanto verbal quanto não-verbal) e na memória verbal de curto-prazo. O estudo também destaca a importância da velocidade de processamento e da memória verbal de curto-prazo para o desenvolvimento da linguagem em idade pré-escolar tanto para crianças prematuras quanto para crianças nascidas a termo.

O estudo possui inúmeras vantagens. Estudos que investigaram habilidades de linguagem oral em crianças prematuras em idade pré-escolar são raros e os resultados são, por vezes, pouco conclusivos. No Brasil, são ainda mais escassos os estudos que se propuseram a examinar habilidades de linguagem em crianças prematuras. Ademais, aparentemente, esse foi o primeiro a estudo a investigar a influência da velocidade de processamento e da memória verbal de curto-prazo no desenvolvimento da linguagem de crianças prematuras.

Em contrapartida, o estudo apresenta algumas limitações. A primeira delas diz respeito ao tamanho relativamente reduzido da amostra. Apesar de os resultados apontarem um risco maior de prejuízos no desenvolvimento da linguagem oral em crianças prematuras, é possível que, em uma amostra com maior número de sujeitos, as dificuldades de linguagem dessas crianças fiquem mais evidentes.

Outra limitação do presente estudo foi a de não ter um delineamento longitudinal. Seria importante acompanhar, a médio e longo prazo, se as dificuldades de linguagem apresentadas nas crianças prematuras do grupo “com dificuldades de linguagem” irão se traduzir em déficits nas habilidades de leitura e escrita nos anos escolares. Tendo em vista a influência das habilidades de linguagem no desenvolvimento da leitura e escrita, é provável que essas crianças apresentem, com o passar dos anos, uma série de dificuldades na aprendizagem dessas habilidades. Seria interessante acompanhar também o desempenho das

crianças classificadas como prematuras “sem dificuldades de linguagem” em tarefas de leitura e escrita nos anos escolares. Apesar de essas crianças não apresentarem diferenças significativas em relação ao grupo dos controles “sem dificuldades de linguagem” em algumas habilidades de velocidade de processamento e de memória verbal de curto-prazo (a saber, nas tarefas de velocidade de processamento verbal e repetição de dígitos), os escores dessas crianças foram inferiores em todas as medidas dessas habilidades. É possível que essas diferenças possam prejudicar a aprendizagem das habilidades acadêmicas nos anos escolares, visto que a leitura e a compreensão de leitura constituem atividades cognitivas mais complexas, e que também são afetadas pela memória verbal de curto-prazo e pela velocidade de processamento.

Outra questão que deve ser levantada em relação às limitações do estudo diz respeito aos instrumentos utilizados para avaliar as habilidades de linguagem. No Brasil, é notável a carência de instrumentos que avaliam a linguagem em crianças mais jovens. Portanto, constitui tarefa difícil selecionar testes adequados para avaliar essa habilidade. Uma hipótese que deve ser considerada é que os testes utilizados não tenham sido capazes de discriminar dificuldades de linguagem na população investigada.

O vocabulário foi avaliado pelo Teste de Vocabulário Expressivo USP TVExp-100 (Capovilla et al., 2011), no qual o examinando deve nomear 100 figuras de desenhos de objetos. O estudo de normatização e padronização do teste foi realizado com 332 crianças, sendo que 41 crianças foram incluídas nas análises de normatização para a faixa de 4 anos de idade. A partir desses dados, os autores determinaram cinco faixas de classificação de pontuações: muito rebaixada, rebaixada, média, elevada, e muito elevada. As diferenças de pontuação entre as faixas de classificação do teste foram muito reduzidas para crianças de 4 anos, sendo que, por exemplo, uma criança que obtém 88 pontos no teste é classificada como tendo vocabulário médio, e uma criança com 84 pontos já é classificada como tendo

vocabulário muito rebaixado. De acordo com as normas do teste, a média para crianças de 4 anos é de 92,29 (*DP* = 3,82), o que constitui uma média muito alta considerando que o teste é composto por apenas 100 itens. Por conseguinte, é possível que o teste não seja um bom instrumento para discriminar crianças com e sem déficits de vocabulário aos 4 anos de idade. Ademais, a média de desempenho das crianças participantes do presente estudo no vocabulário foi de 65,01, muito diferente da média das crianças incluídas no estudo de normatização do teste. Isso indica que o teste pode não ser muito adequado para a nossa amostra.

O teste de linguagem expressiva, "PreSchool Language Scale" (Zimmerman et al., 2012) avalia, por sua vez, vários aspectos da linguagem, tais como a semântica, a sintaxe, a morfologia, e a fonologia. O teste inclui questões que examinam o uso de formas verbais no passado, conhecimento de letras, a detecção de rimas, a habilidade narrativa, o vocabulário, o uso de pronomes possessivos, a habilidade de compreender e expressar analogias, etc. Apesar de fornecer informações acerca da habilidade geral de linguagem, esse teste pode não ser muito adequado para discriminar crianças com e sem dificuldades de linguagem. De fato, crianças com déficits de linguagem falantes de uma mesma língua comumente apresentam particularidades nas dificuldades da linguagem. Por exemplo, crianças falantes do inglês geralmente demonstram dificuldades com o uso de morfemas gramaticais, especificamente com os que assinalam a forma de passado e de plural nos verbos. Por outro lado, as crianças com déficits de linguagem falantes do espanhol demonstram dificuldades com o uso de artigos definidos e objetos diretos clíticos (Bedore & Leonard, 2001, 2005). Portanto, é esperado que no Português do Brasil, haja também algumas características próprias da língua que influenciam dificuldades específicas de crianças com déficits de linguagem, e que não ficam claras em testes que avaliam a habilidade geral de linguagem, como é o caso da "PreSchool Language Scale".

Pode-se mencionar também como limitação a ausência de um subteste para avaliar a memória de trabalho das crianças do estudo, tendo em vista que diversos estudos apontam déficits nessa habilidade em crianças prematuras, e tendo em vista a influência exercida por essa habilidade (juntamente com a velocidade de processamento) em uma série de operações cognitivas. Vale ressaltar que houve uma tentativa de se avaliar essa habilidade por meio de uma tarefa de repetição de dígitos na ordem inversa, mas essa foi excluída no Projeto Piloto da pesquisa devido à grande dificuldade apresentada pelas crianças na realização da tarefa.

Tendo em vista essas limitações, pretendemos continuar investigando as habilidades de linguagem, as habilidades cognitivas, e as habilidades acadêmicas de crianças prematuras em um novo estudo, que contará com uma amostra maior de crianças e que utilizará novos instrumentos e subtestes. Esperamos que os achados do nosso estudo possam, de fato, contribuir para um melhor entendimento dos processos envolvidos no desenvolvimento da linguagem de crianças nascidas prematuras e estimular a realização de novas pesquisas. Tendo em vista o aumento do número de nascimentos prematuros nas últimas décadas, é necessário que os profissionais de saúde e educação estejam aptos a lidar com as especificidades do desenvolvimento cognitivo apresentados por essa população. Estudos como o nosso, que buscam detectar precocemente as dificuldades apresentadas por crianças prematuras podem servir de subsídio para a formulação de medidas de intervenção que favoreçam o desenvolvimento da linguagem, e consequentemente, das habilidades influenciadas por esta, como a leitura e a escrita em crianças prematuras.

Referências Bibliográficas:

Aarnoudse-Moens, C. S. H.,Oosterlaan, J., Duivenvoorden, H. J., van Goudoever, J. B., Weisglas-Kuperus, N. (2011) Development of Preschool and Academic Skills in Children Born Very Preterm. *The Journal of Pediatrics*, 158 (1), 151-156. doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2010.06.052

Alves, I. C. B., Duarte, J. L. M., Faria, H. C. M. (2001) *Escala de maturidade mental Columbia*:. 3ª ed. São Paulo: Casa do Psicólogo.

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. doi:10.1001/jama.289.24.3264

Aylward, G. P. (2002). Cognitive and neuropsychological outcomes: more than IQ scores. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 8(4) 234-240. doi: 10.1002/mrdd.10043

Aylward G. P. (2005). Neurodevelopmental outcomes of infants born prematurely. *Journal of developmental and behavioral pediatrics*, 26(6), 427-440. doi: 10.1097/01.DBP.0000452240.39511.d4

Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? Trends in Cognitive Sciences, 4, 417–423. doi:10.1016/S1364-6613(00)01538-2

Baddeley, A. (2003). Working memory and language: an overview. *Journal of Communication Disorders*, 36, 189-208. doi:10.1016/S0021-9924(03)00019-4

Baddeley, A. (2010). Working memory. Current Biology, 20 (4), 136-140. doi:10.1016/j.cub.2009.12.014

Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1974). Working memory. In G. A. Bower (Ed.), Recent advances in learning and motivation (Vol. 8, pp. 47–90). New York: Academic Press.

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. doi: 10.1016/j.jpeds.2010.10.032

Baron, I. S., Kerns, K. A., Müller, U., Ahronovich, M. D., Litman, F. R. (2012) Executive functions in extremely low birth weight and late-preterm preschoolers: Effects on working memory and response inhibition. *Child Neuropsychology*,18,(6),586–599. doi: 10.1080/09297049.2011.631906

Bates, E., Dale, P. S,, & Thal, D. (1995) Individual differences and their implications for theories of language development. In: Fletcher, P., MacWhinney, B., (eds.) *The handbook of child language. Oxford: Blackwell Publishers*. 96-151.

Bayley N. (1993) Manual for the Bayley Scales of Infant Development. 2nd ed. San Antonio, Tex.: Psychological Corporation, 1993.

Beck, S., Wojdyla, D., Say, L., Betran, A. P., Merialdi, M., Requejo, J. H., …Van Look, P. F. A. (2010). The worldwide incidence of preterm birth: a systematic review of maternal mortality and morbidity. *Bulletin of the World Health Organization*, 88 (1), 31-38. doi:10.2471/BLT.08.062554

Bedore, L. M.; Leonard, L. B. (2001) Grammatical Morphology Deficits in Spanish-Speaking Children With Specific Language Impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 44 (4), 905-924. doi:10.1044/1092-4388(2001/072)

Bedore, L. M.; Leonard, L. B. (2001) Verb inflections and noun phrase morphology in the spontaneous speech of Spanish-speaking children with specific language impairment. Applied Psycholinguistics 26 (2), 195–225. doi: 10.1017.S0142716405050149

Begega, A., Méndez-López, M., Iscar, M. J., Cuesta-Izquierdo, M., Solís, G., Fernández-Colomer, B.,...Arias, J. I. (2010). Assessment of the global intelligence and selective

cognitive capacities in preterm 8-year-old children. *Psicothema*, 22(4), 648-653. http://www.psicothema.com/pdf/3780.pdf.

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. doi:10.1001/jama.288.6.728

Bonifacci, P., Santinelli, C., & Contento, S. (2007). Un test breve di intelligenza: il K-BIT. *Bollettino di Psicologia Applicata*, 252, 33-41.

Botting, N., Conti-Ramsden, G. (2001) Non-word repetition and language development in children with specific language impairment (SLI). *International Journal of Language and Communication Disorders*, 36 (4), 421-432. doi: 10.1080/1368282011007497 1

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. doi: 10.1046/j.1440-1754.2002.00039.x

Bowers, P. G. (1995). Tracing symbol naming speeds unique contributions to reading disabilities over time. *Reading and Writing*, *7*, 189–216. doi:10.1007/Bf01027185

Campos, A. F. (2009). *Perfil cognitivo aos sete anos de idade de crianças nascidas prematuras e com peso inferior a 1.500 gramas*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais.

Capovilla, F. C., Negrão, V. B., Damázio, M. (2011) *Teste de Vocabulário Auditivo e Teste de Vocabulário Expressivo: Validado e Normatizado para o desenvolvimento da compreensão e da produção da fala dos 18 meses aos 6 anos de idade*. São Paulo: Memnon.

Caravale, B., Tozzi, C., Albino, G., & Vicari, S. (2005). Cognitive development in low risk preterm infants at 3–4 years of life. *Archives of Disease in Childhood Fetal and Neonatal Edition*, 90, 474-479. doi: 10.1136/adc.2004.070284

CARDOSO-MARTINS, C., PENNINGTON, B. (2001) QUAL É A CONTRIBUIÇÃO DA NOMEAÇÃO SERIADA RÁPIDA PARA A HABILIDADE DE LEITURA E ESCRITA?: EVIDÊNCIA DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM E SEM DIFICULDADES DE LEITURA. *PSICOLOGIA: REFLEXÃO E CRÍTICA*, 14 (2), 387-397. DOI: 10.1590/S0102-79722001000200013

Cohen J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nd ed. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Compton, D. L. (2003). Modeling the relationship between growth in rapid naming speed and growth in decoding skill in first-grade children. *Journal of Educational Psychology*, *95*, 225–239. doi:10.1037/0022-0663.95.2.225

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. doi: 10.1136/adc.88.6.482

Constable, R. T., Ment, L. R., Vohr, B. R., Kesler, S. R., Fulbright, R. K., Lacadie, C.,…Reiss, A. R. (2008). Prematurely born children demonstrate white matter microstructural differences at 12 years of age, relative to term control subjects: an investigation of group and gender effects. *Pediatrics*, 121, 306–316. doi: 10.1542/peds.2007-0414

Crosbie, S., Holm, A., Wandschneider, S., & Hemsley, G. (2011). Narrative skills of children born preterm. *International Journal of Language e Communication Disorders*, 46 (1), 83–94. doi: 10.3109/13682821003624998

Cunningham, A. E., Stanovich, K. E. (1991) Tracking the Unique Effects of Print Exposure in Children: Associations with Vocabulary, General Knowledge, and Spelling. Journal of Educational Psychology, 83 (2), 264-274. doi: 10.1037/0022-0663.83.2.264

Cunningham, A. E., Stanovich, K. E. (1998) What Reading does for the Mind. American Educator, 22 (1-2), 8-15.

Dall'Oglio, A. M., Rossiello, B., Coletti, M. F., Bultrini, M., Marchis, C. D. , Ravà, L., …Cuttini, M. (2010). Do healthy preterm children need neuropsychological follow-up? Preschol outcomes compared with term peers. *Developmental Medicine e Child Neurology*, 52, 955-961. doi: 10.1111/j.1469-8749.2010.03730.x

Denckla, M., & Rudel, R. (1976). Rapid automatized naming (RAN): Dyslexia differentiated from other learning disabilities. *Neuropsychology*, *14*, 471-479.

Dispaldro, M., Deevy, P., Altoé, G., Benelli, B., Leonard, L. B. (2011) A cross-linguistic study of real-word and non-word repetition as predictors of grammatical competence in children with typical language development. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 46 (5), 564-578. doi: 10.1111/j.1460-6984.2011.00008.x

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.

Foster-Cohen, S. H., Friesen, M. D., Champion, P. R., & Woodward, L. J. (2010). High Prevalence/Low Severity Language Delay in Preschool Children Born Very Preterm. *Journal of Developmental e Behavioral Pediatrics*, 31, 658 –667. doi: 10.1097/DBP.0b013e3181e5ab7e

Fry, A. F., & Hale, S. (1996). Processing Speed, Working Memory and Fluid Intelligence: Evidence for a developmental cascade. *Psychological Science*, 7 (4), 237-241. doi: 10.1111/j.1467-9280.1996.tb00366.x

Gathercole, S. E., & Baddeley, A. D. (1989). Evaluation of the Role of Phonological STM in the Development of Vocabulary in Children: A Longitudinal Study. *Journal of Memory and Language*, 28 (2), 200–213. doi: 0749-596X/89

Gathercole, S. E., & Baddeley, A. D. (1990). Phonological memory deficits in language disordered children: Is there a causal connection? *Journal of Memory and Language*, 29 (3), 336–360. doi: 10.1016/0749-566X(90)90004-J

Gathercole, S. E., Alloway, T. P., Willis, C., Adams, A. (2006) Working memory in children with reading disabilities. *Journal of Experimental Child Psychology*, 93 (3), 265-281. doi:10.1016/j.jecp.2005.08.003

Georgiou, G. K., Parrila, R., Kirby, J. R., & Stephenson, K. (2008). Rapid naming components and their relationship with phonological awareness, orthographic knowledge, speed of processing, and different reading outcomes. *Scientific Studies of Reading*, *12*, 325–350. doi:10.1080/10888430802378518

Grunau, R. E., Whitfield, M. F., Davis, C. (2002) Pattern of Learning Disabilities in Children with Extremely Low Birth Weight and Broadly Average Intelligence. *Archives of Pediatrics and Adolescence Medicine*, 156 (6), 615-620. doi:10.1001/archpedi.156.6.615

Grunau, R. E., Whitfield, M. F., Fay, T. B. (2004) Psychosocial and academic characteristics of extremely low birth weight (<800 g) adolescents who are free of major impairment compared with term-born subjects. *Pediatrics*, 114 (6), 725-732. doi: 10.1542/peds.2004-0932

Guarini, A., Sansavini, A., Fabbri, C., Savini, S., Alessandroni, R., Faldella, G., Karmiloff-Smith, A. (2009a). Long-term effects of preterm birth on language and literacy at eight years. *Journal of Child Language*, 37 (4), 865-885. doi: 10.1017/S030500090999010

Guarini, A., Sansavini, A., Fabbri, C., Alessandroni, R., Faldella, G., Karmiloff-Smith, A. (2009b). Reconsidering the impact of preterm birth on language outcome. *Early Human Development*, 85, 639–645. doi:10.1016/j.earlhumdev.2009.08.061

Haas, D. M. (2010) Preterm Birth. *Clinical Evidence*, 04, 01-38.

Horbar, J. D., Badger, G. J., Carpenter, J. H., Fanaroff, A. A., Kilpatrick, S., LaCorte, …Soll, R. F. (2002). Trends in mortality and morbidity for very low birth weight infants, 1991-1999. *Pediatrics*, 110 (1), 143-151. doi: 10.1038/pr.2012.114

Hulme, C.; Tordoff, V. (1989) Working Memory Development: The Effects of Speech Rate, Word Length, and Acoustic Similarity on Serial Recall. Journal of Experimental Child Psychology, 47 (1), 72-87. doi:10.1016/0022-0965(89)90063-5

Hulme, C., Snowling, M. J. (2009) Developmental Disorders of Language Learning and Cognition. Chicester: Wiley-Blackwell.

Hutchinson, E. A., De Luca, C. R., Doyle, L. W., Roberts, G., Anderson, P. J., and for the Victorian Infant Collaborative Study Group (2013) School-age Outcomes of Extremely Preterm or Extremely Low Birth Weight Children. *Pediatrics*, 131 (4), 1053-1061. doi: 10.1542/peds.2012-2311

Johnson, E., & Breslau, N. (2000). Increased risk of learning disabilities in low birth weight boys at age 11 years. *Biological Psychiatry*, 47 (6), 490–500. doi: 10.1016/S0006-3223(99)00223-1

Jonge, P., & Jong, P. F. (1996). Working Memory, Intelligence and Reading Ability in Children. *Personality and Individual Differences*. 21 (6), 1007-1020. doi: 10.1016/S0191-8869(96)00161-4

JUSTI, C. N. G., ROAZZI, A. (2012) A CONTRIBUIÇÃO DE VARIÁVEIS COGNITIVAS PARA A LEITURA E A ESCRITA NO PORTUGUÊS BRASILEIRO. *PSICOLOGIA: REFLEXÃO E CRÍTICA*, 25 (3), 605-614. DOI: 10.1590/S0102-79722012000300021

KAIL (1994) A METHOD OF STUDYING THE GENERALIZED SLOWING HYPOTHESIS IN CHILDREN WITH SPECIFIC LANGUAGE IMPAIRMENT. JOURNAL OF SPEECH AND HEARING RESEARCH, 37 (2), 418 – 421. DOI:10.1044/JSHR.3702.418

Kail, R., & Salthouse, T. A. (1994). Processing speed as a mental capacity. *Acta Psychologica*, 86, 199-225. Doi: 10.1016/0001-6918(94)90003-5

Kail, R. V. (2007) Longitudinal Evidence That Increases in Processing Speed and Working Memory Enhance Children's Reasoning. *Psychological Science*, 18 (4), 312-313. doi: 10.1111/j.1467-9280.2007.01895.x

Kaufman, A., Applegate, B. (1998) Short forms of K-ABC mental processing and achievement scales at age 4 to 12-1/2 years for clinical and screening purposes. *Journal of Clinical Child Psychology*, 17, 359-369.

Kaufman, A.S., Kaufman, N.L. (1990) K-BIT. *Kaufman Brief Intelligence Test*. Circle Pines, NM: American Guidance Service, Inc.

Kaufman, A. S., Kaufman, N.L. (2004) *Kaufman-ABC*, 2nd edn. Circle Pines, MN: American Guidance Service.

Kirby, J. R., Parrila, R. K., & Pfeiffer, S. L. (2003). Naming speed and phonological awareness as predictors of reading development. *Journal of Educational Psychology, 95*, 453–464. doi:10.1037/0022-0663.95.3.453

Korkman M., Kirk, U., Kemp, S. (1998) *NEPSY: A developmental neuropsychological assessment*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.

Landerl, K., Ramus, F., Moll, K., Lyytinen, H., Leppanen, P. H. T., Lohvansuu, K., . . . Schulte-Korne, G. (2013). Predictors of developmental dyslexia in European

orthographies with varying complexity. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 54*, 686–694. doi:10.1111/Jcpp.12029

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. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2010.12.038

Leone, C. R., Sadeck, L. S. R., Vaz, F. A. C., Almeida, M. F. B., Draque, C. M., Guinsburg, R.,…Fiori, J. H. L. (2001) Brazilian neonatal research network: very low birth weight infant morbidity and mortality. *Pediatric Research*, 49 (4), 2329A.

Lervåg, A., & Hulme, C. (2009). Rapid automatized naming (RAN) taps a mechanism that places constraints on the development of early reading fluency. *Psychological Science*, 20, 1040–1048. doi: 10.1111/j.1467-9280.2009.02405.x

Luoma, L., Herrgard, E., Martikainen, A., Ahonen, T. (1998). Speech and language development of children born at <32 weeks' gestation: a 5-year prospective follow-up study. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 40 (6), 380-387. doi: 10.1111/j.1469-8749.1998.tb08213.x

Luu, T. M., Ment, L., Allan, W., Schneider, K., Vohr, B. R. (2011) Executive and Memory Function in Adolescents Born Very Preterm. *Pediatrics*, 127 (3), 639-646. doi: 10.1542/peds.2010-1421

Marlow, N., Wolke, D., Bracewell, M. A., & Samara, M., for the Epicure Study Group (2005). Neurologic and developmental disability at six years of age after extremely preterm birth. *The New England Journal of Medicine*, 352(1), 9-19. doi: 10.1056/NEJMoa041367

Marlow, N., Hennessy, E. M., Bracewell, M. A., Wolke, D., for the EPICure Study Group (2007) Motor and Executive Function at 6 Years of Age After Extremely Preterm Birth. *Pediatrics*, 120 (4), 793-804. doi: 10.1542/peds.2007-0440

Mulder, H., Pitchford, N. J., & Marlow, N. (2010). Processing speed and working memory underlie academic attainment in very preterm children. *Archives of Disese in Childhood. Fetal and Neonatal Edition*, 95 (4), 267–272. doi:10.1136/adc.2009.167965

Murray, A. L., Scratch, S. E., Thompson, D. K., Inder, T. E., Doyle, L. W., Anderson, J. F. I., Anderson, P. J. (2014) Neonatal Brain Pathology Predicts Adverse Attention and Processing Speed Outcomes in Very Preterm and/or Very Low Birth Weight Children. *Neuropsychology*, 28 (4), 552-562. doi: 10.1037/neu0000071

Nepomnyaschy, L., Hegyi, T., Ostfeld, B., & Reichman, N. (2012). Developmental Outcomes of Late-Preterm Infants at 2 and 4 Years. *Maternal and Child Health Journal*, 16(8), 1612-1624. doi: 10.1007/s10995-011-0853-2

Norton, E. S., & Wolf, M. (2012). Rapid automatized naming (RAN) and reading fluency: Implications for understanding and treatment of reading disabilities. *Annual Reviews of Psychology*, *63*, 427–453.

Pimperton, H., & Nation, K. (2012). Poor Comprehenders in the Classroom: Teacher Ratings of Behavior in Children With Poor Reading Comprehension and Its Relationship With Individual Differences in Working Memory. *Journal of Learning Disabilities,* 45. doi: 10.1177/0022219412454172

Raven, J. C., Court, J. H., Raven, J. (1983). *Manual for Raven's progressive matrices and vocabulary scales, Part Three, Section 7, Research*. London: H.K. Lewis.

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.

Rose, S. A., Feldman, J. F. (1996) Memory and Processing Speed in Preterm Children at Eleven Years: A Comparison with Full-Terms. *Child Development*, 67 (5), 2005-2021. doi: 10.1111/j.1467-8624.1996.tb01840.x

Rose, S. A., & Feldman, J. F., Jankowski, J. J. (2002). Processing Speed in the 1st Year of Life: A Longitudinal Study of Preterm and Full-Term Infants. *Developmental Psychology*, 38 (6), 895–902. doi: 10.1037//0012-1649.38.6.895

Rose, S. A., Feldman, J. F., & Jankowski, J. J., Van Rossem, R. (2008) A cognitive cascade in infancy: Pathways from prematurity to later mental development. *Intelligence*, 36 (4), 367-378. doi: 10.1016/j.intell.2007.07.003

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 (5), 1161–1175. doi: 10.1111/j.1467-7687.2011.01068.x

Salthouse, T. A. (1996) The Processing-Speed Theory of Adult Age Differences in Cognition. *Psychological Review*, 103 (3), 403-428. doi:10.1037/0033-295x.103.3.403

Salthouse, T. A. (2000) Aging and measures of processing speed. *Biological Psychology*, 54, 35–54. doi: 10.1016/S0301-0511(00)00052-1

Samuelsson, S., Finnström, O., Flodmark, O., Gäddlin, P., Leijon, I., & Wadsby, M. A. (2006). A Longitudinal Study of Reading Skills Among Very-Low-Birthweight Children: Is There a Catch-up? *Journal of Pediatric Psychology*, 31(9) 967-977. doi: 10.1093/jpepsy/jsj108

Sansavini, A., Guarini, A., Alessandroni, R., Faldella, G., Giovanelli, G., Salvioli, G. (2007) Are early grammatical and phonological working memory abilities affected by preterm

birth? *Journal of Communication Disorders*, 40 (3), 239-256. doi:10.1016/j.jcomdis.2006.06.009

Santos, F. H., & Bueno, O. F. A. (2003). Validation of the Brazilian children's test of pseudoword repetition in Portuguese speakers aged 4 to 10 years. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 36, 1533-1547. doi: 10.1590/S0100-879X2003001100012

Simms, V., Gilmore, C., Cragg, L., Marlow, N., & Johnson, S. (2013) Mathematics difficulties in children born very preterm. *Archives of disease in Childhood: Fetal and Neonatal Edition.* 98 (5), 457-463. doi:10.1136/archdischild-2013-303777

Simms, V., Gilmore, C., Cragg, L., Marlow, N., Wolke, D., Johnson, S. (2013). Mathematics difficulties in extremely preterm children: evidence of a specific deficit in basic mathematics processing. *Pediatric Research*, 73(2), 236-244. doi:10.1038/pr.2012.157

Snowling, M., Bishop, D. V. M., & Stothard, S. E. (2000) Is Preschool Language Impairment a Risk Fator for Dyslexia in Adolescence. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 41 (5), 587-600. doi: 10.1111/1469-7610.00651

Suttora, C., & Salerni, N. (2012). Gestural development and its relation to language acquisition in very preterm children. *Infant Behavior e Development*, 35 (3), 429–438. doi:10.1016/j.infbeh.2012.02.008

Talge, N. M., Holzman, C., Wang, J., Lucia, V., Gardiner, J., Breslau, N. (2010) Late-Preterm Birth and Its Association With Cognitive and Socioemotional Outcomes at 6 Years of Age. *Pediatrics*, 126 (6), 1124-1131. doi: 10.1542/peds.2010-1536.

Taylor, H. G., Klein, N., Minich, N., Hack, M. (2000) Middle school-age outcomes in children with very low birth weight. *Child Development*, 71 (6), 1495–1511. doi: 0009-3920/2000/7106-0002.

Taylor, H.G., Burant, C., Holding, P.A., Klein, N., Hack, M. (2002) Sources of variability in sequelae of very low birth weight. *Child Neuropsychology,* 8(3), 164-178. doi:10.1076/chin.8.3.163.13500

Taylor, H. G., Klein, N., Drotar, D., Schluchter, M., Hack, M. (2006) Consequences and Risks of <1000-g Birth Weight for Neuropsychological Skills, Achievement, and Adaptive Functioning. Developmental and Behavioral *Pediatrics*, 27 (6), 459-469. doi: 10.1097/00004703-200612000-00002

Taylor, H. G., Espy, K. A., Anderson, P. J. (2009) Mathematics Deficiencies in Children with very low birth weight or very preterm birth. *Developmental Disabilities Research Reviews*, 15 (1), 52 – 59. doi: 10.1002/ddrr.51

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 Metaanalysis. *Pediatrics*, 129 (4), 745-754. doi: 10.1542/peds.2011-1728

Vangberg, T., R., Skranes, J., Dale, A. M., Martinussen, M., Brubakk, A., & Haraldsetha, O. (2006). Changes in white matter diffusion anisotropy in adolescents born prematurely. *Neuroimage,* 32 (4), 1538-1548. doi:10.1016/j.neuroimage.2006.04.230

Zimmerman, I. L., Steiner, V. G., Pond, R. E. (2012) *Preschool Language Scales – Spanish Edition*. Pearson, Minneapolis.

Wechsler, D. (1974) *Intelligence Scale for Children—Revised.* New York: Psychological Corporation

Wechsler D. (1977) *Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence. (Finnish edition. translated and adapted by permission.)* Iiclsinki. Finland : Psychological Corporation.

Wechsler, D. (1989). *Wechsler preschool and primary scale of intelligence-revised*. SanAntonio, TX: Psychological Corporation.

Wechsler, D. (1991). *Wechsler Intelligence Scale for children* (3rd ed.). New York: Psychological Corporation.

Wechsler, D. (1992). *The Wechsler Intelligence Scale for Children*. Australian adaptation. (3rd ed.). New York: The Psychological Corporation.

Wechsler, D. (1993). *Wechsler Objective Reading Dimensions*. London: Psychological Corporation.

Wechsler, D. (1999). *Wechsler abbreviated scale of intelligence*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation/A brand of Harcourt Assessment, Inc.

Weschler D. (2005) *Weschler Individual Achievement Test.* 2nd ed. Oxford, UK: Pearson Assessment/PsychCorp.

Wechsler, D. (2012). *Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence – Fourth Edition.* San Antonio, TX: Psychological Corporation.

Wiig, E. H., Secord, W., Semel, E. (1992) *Clinical Evaluation of Language Fundamentals-Preschool.* London, UK: Psychological Corporation.

Wolke, D., & Meyer, R. (1999). Cognitive status, language attainment, and prereading skills of 6-year-old very preterm children and their peers : The Bavarian Longitudinal Study. *Developmental Medicine e Child Neurology*, 41, 94–109. http://journals.cambridge.org/article_S0012162299000201

Wolke D, Schulz J, Meyer R. (2001) Entwicklungslangzeitfolgen bei ehemaligen, sehr unreifen Fruehgeborenen [long term developmental outcome of ex very preterm born children]. *Monatsschrift fuer Kinderheilkunde*, 149 (1), 53–61. doi: 10.1007/s001120170009

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 (2), 256-262. doi:10.1016/j.jpeds.2007.06.043

Wood, N. S., Marlow, N., Costeloe, K., Gibson, A. T., Wilkinson, A. R, for the Epicure Study Group. (2000) Neurologic and developmental disability after extremely preterm birth. *The New Englan Journal of Medicine*, 343 (6), 378-384. doi: 10.1056/NEJM200008103430601

Woodward, L. J., Moor, S., Hood, K. M., Champion, P. R., Foster-Cohen, S., Inder, T. E., Austin, N. C. (2009). Very preterm children show impairments across multiple neurodevelopmental domains by age 4 years. *Archives of Disease in Childhood Fetal and Neonatal Edition*, 94 (5), 339–344. doi:10.1136/adc.2008.146282.

Anexos

Anexo A

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – ACRIAR

TERMO DE CONSENTIMENTO PARA PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA

Uma avaliação sobre o papel da velocidade de processamento e da memória de trabalho no desenvolvimento da linguagem de crianças prematuras

Ambulatório da Criança de Risco (ACRIAR) - UFMG

Pesquisadores da UFMG responsáveis:
*Psicóloga Camila Soares de Abreu(Doutoranda do Departamento de Psicologia)
*Professora Cláudia Cardoso-Martins (Departamento de Psicologia)

Senhores Pais,

Convidamos os senhores e seu(sua) filho(a) para participarem de uma pesquisa sobre o desenvolvimento da linguagem de crianças prematuras, nascidas 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). 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 7 anos de idade.Seu filho está sendo convidado para integrar esse grupo.

A pesquisa também incluirá um grupo de crianças nascidas a termo e com desenvolvimento típico, que servirão como controles. O grupo controle é necessário para avaliarmos até que ponto o desenvolvimento da linguagem de crianças prematuras difere do desenvolvimento da linguagem de crianças nascidas a termo.

Caso seu(sua) filho(a) possa participar do estudo, ele(a) será submetido a testes que avaliam a linguagem expressiva, o vocabulário,a velocidade de processamento da informação, a memória de trabalho, e a inteligência. Estima-se que será necessária uma sessão de duas horas com cada criança, as quais serão agendadas com antecedência, em data e horário determinados pelo ACRIAR. Caso as crianças apresentem sinal de cansaço ou dificuldade de concentração devido à longa duração da sessão, os procedimentos serão interrompidos e iniciados em um outro momento.

Antes das sessões, os pais serão entrevistados e deverão responder a um questionário sobre alguns dados sócio-econômicos da família e sobre o desenvolvimento do (a) filho (a), com a ajuda do pesquisador. Esses dados são importantes para uma melhor comparação entre as crianças dos diferentes grupos da pesquisa: é ideal que as crianças do grupo de crianças prematuras sejam pareadas

com as crianças do grupo a termo de acordo com a idade, sexo e nível sócio-econômico. Os pais podem deixar de responder ao questionário caso haja algum constrangimento ou desconforto em responder às perguntas efetuadas.

Os dados coletados serão arquivados e poderão ser relatados 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 sua participação na pesquisa é voluntária. Os senhores podem se recusar a participar ou podem retirar seu consentimento a qualquer momento, sem nenhum prejuízo ou penalidade para seu(sua) filho(a) ou para os senhores. Em qualquer etapa do estudo, vocês terão acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas através dos telefones **36549477**, **9697-9891**e **9105-6111**. Vocês poderão também entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (COEP/UFMG) ao qual este projeto foi submetido: **Unidade Administrativa II (prédio daFundep), 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 _____.

Anexo B

Anamnese (grupo prematuro)

ANAMNESE

I – Identificação
Nome: _____Idade: _____ Data de Nascimento: ____/____/_____ Sexo: ( ) Fem. ( ) Masc.
Escola:_____Série: _____
ENDEREÇO: _____
_____ Telefone: _____
Idade Gestacional: _____ Peso ao nascer: _____

II- Filiação
Pai: _____
Estado Civil: _____ Escolaridade: _____ Idade: _____
Ocupação: _____
Doença: _____
Outras informações: ( ) consome bebida alcoólica ( ) Fuma
( ) usa algum tipo de medicação ( ) usa alguma outra droga

Mãe:_____
Estado Civil: _____ Escolaridade: _____ Idade: _____
Ocupação: _____
Doença: _____
Outras informações: ( ) consome bebida alcoólica ( ) Fuma
( ) usa algum tipo de medicação ( ) usa alguma outra droga

Cuidador/parentesco: _____ Grau de escolaridade:_____

III – Membros da família residentes na mesma casa

NOME	IDADE	PARENTESCO	PROFISSÃO
1-			
2-			
3-			
4-			
5-			
6-			
7-			
8-			

RENDA FAMILIAR MENSAL (EM REAIS): _____

IV – MOTIVO DA CONSULTA
Como é o comportamento da criança?
_____
Como é o ambiente familiar? _____
_____

_____

Período Neonatal

FATORES DE RISCO	
NENHUM	☐
ABORTO PRÉVIO	☐
NATIMORTO PRÉVIO	☐
PRÉ-TERMO PRÉVIO	☐
BAIXO PESO PRÉVIO	☐

DIABETES	☐
HIPERTENSÃO ARTERIAL	☐
TABAGISMO (Nº CIG / DIA _____)	☐
ALCOOLISMO	☐
DROGAS _____	☐
OUTROS _____	☐

HISTÓRICO FAMILIAR : **CONSANGÜINIDADE** SIM ☐ NÃO ☐
DOENÇAS FAMILIARES SIM ☐ NÃO ☐

Como foi a gravidez? (planejada ou não; fez pré-natal; sofreu algum tipo de pressão; recebeu apoio)
_____
_____
_____
Internação (tempo)? _____
_____
Doença grave (com a criança ou a família)? _____
_____
Cirurgia? Quais e quando? _____
_____
Toma remédio controlado? _____
Como foi o parto? (Espontâneo, fórceps, cesariana) _____
_____
_____

GRAVIDEZ E PARTO
NENHUMA DOENÇA
ANEMIA CRÔNICA
GRAVIDEZ MÚLTIPLA (N° _____)
RETARDO C. I. U.
HIPERTENSÃO ARTERIAL
HEMORRAGIA 1º TRIMESTRE
PRÉ-ECLAMPSIA (DHEG)
HEMORRAGIA 2º TRIMESTRE
ECLAMPSIA
HEMORRAGIA 3º TRIMESTRE
CARDIOPATIA
AMEAÇA DE PARTO PREMATURO
DIABETES
AMNIORREXE PREMATURA
INFECÇÃO URINÁRIA
DESPROPORÇÃO CÉFALO-PÉLVICA

OUTRAS INFECÇÕES _____
OUTROS
PARASITOSES

Por que a criança nasceu prematura? _____
_____

Criança nasceu saudável? _____
_____
Amamentação:_____
Quando engatinhou, andou, começou a falar e controlar os esfíncteres? _____
_____
_____
Reação da criança quando nasceu outro irmão: _____
Relação com a mãe: _____
Relação com o pai: _____
Relação com os irmãos: _____
Relação com os amigos: _____
Brinquedos prediletos. Prefere brincar sozinho ou acompanhado? _____
_____
Como é na escola? (dificuldades, em que? Série, repetências, horário de aula).
_____
_____
_____

TRATAMENTOS ATUAIS

NENHUM □ FISIOTERÁPICO □ FONOAUDIÓLOGO □
TERAPÊUTICO OCUPACIONAL □
PSICOLÓGICO □ NEUROLÓGICO □ ORTOPÉDICO □ OUTROS □
TIPO: _____

Anexo C

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – UMEIs

TERMO DE CONSENTIMENTO PARA PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA

Uma avaliação sobre o papel da velocidade de processamento e da memória de trabalho no desenvolvimento da linguagem de crianças prematuras

Unidade Municipal de Educação Infantil

Pesquisadores da UFMG responsáveis:
*Psicóloga Camila Soares de Abreu(Doutoranda do Departamento de Psicologia)
*Professora Cláudia Cardoso-Martins (Departamento de Psicologia)

Senhores Pais,

Convidamos os senhores e seu(sua) filho(a) para participarem de uma pesquisa sobre odesenvolvimento da linguagem de crianças prematuras, nascidas 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). 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 7 anos de idade.

A pesquisa também incluirá um grupo de crianças nascidas a termo e com desenvolvimento típico, que servirão como controles. Seu/sua filho(a) está sendo convidado para integrar esse grupo. O grupo controle é necessário para avaliarmos até que ponto o desenvolvimento da linguagem de crianças prematuras difere do desenvolvimento da linguagem de crianças nascidas a termo.

Caso seu(sua) filho(a) possa participar do estudo, ele(a) será submetido a testes que avaliam a linguagem expressiva, o vocabulário,a velocidade de processamento da informação, a memória de trabalho, e a inteligência. Estima-se que será necessária uma sessão de duas horas com cadacriança, as quais serão agendadas com antecedência, em data e horário determinados pela escola. Caso as crianças apresentem sinal de cansaço ou dificuldade de concentração devido à longa duração da sessão, os procedimentos serão interrompidos e iniciados em um outro momento.

Antes dessas sessões, os pais serão entrevistados e deverão responder a um questionário sobre alguns dados sócio-econômicos da família e sobre o desenvolvimento do (a) filho (a), com a ajuda do pesquisador. Esses dados são importantes para uma melhor comparação entre as crianças dos diferentes grupos da pesquisa: é ideal que as crianças do grupo de crianças prematuras sejam pareadas

com as crianças do grupo a termo de acordo com a idade, sexo e nível sócio-econômico. Os pais podem deixar de responder ao questionário caso haja algum constrangimento ou deseconforto em responder às perguntas efetuadas.

Os dados coletados serão arquivados e poderão ser relatados 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 sua participação na pesquisa é voluntária. Os senhores podem se recusar a participar ou podem retirar seu consentimento a qualquer momento, sem nenhum prejuízo ou penalidade para seu(sua) filho(a) ou para os senhores. Em qualquer etapa do estudo, vocês terão acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas através dos telefones **36549477**, **9697-9891**e **9105-6111**. Vocês poderão também entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (COEP/UFMG) ao qual este projeto foi submetido: **Unidade Administrativa II (prédio daFundep), 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 essapesquisa, estando ciente de todos os propósitos e procedimentos, e livremente aceito participar doestudo.
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 _____.

Anexo D

Questionário (grupo a termo)

Ficha da criança participante da pesquisa

* Todas as informações relatadas nesse questionário e coletadas nas sessões com cada criança serão mantidas em sigilo pelos pesquisadores.

I – Identificação da criança
Nome: _____
Idade: _____ Data de Nascimento: ____/____/_____ Sexo: ( ) Fem. ( ) Masc.
Escola:_____
ENDEREÇO: _____
_____ Telefone: _____
Criança nasceu prematura? ( ) Sim ( ) Não
A criança nasceu com quantas semanas de gestação? _____
Qual foi o peso da criança ao nascer? _____

II – FILIAÇÃO
Pai: _____
Estado Civil: ( ) Casado ( ) Solteiro ( ) Viúvo ( ) Divorciado
Idade: _____
Ocupação: _____
Escolaridade: ( ) 1° grau incompleto ( ) 1° grau completo
( ) 2° grau incompleto ( ) 2° grau completo
( ) Curso Superior incompleto ( ) Curso Superior Completo
( ) Pós- Graduado ( ) Nunca estudou

Mãe:_____
Estado Civil: ( ) Casada ( ) Solteira ( ) Viúva ( ) Divorciada
Idade: _____
Ocupação: _____
Escolaridade: ( ) 1° grau incompleto ( ) 1° grau completo
( ) 2° grau incompleto ( ) 2° grau completo
( ) Curso Superior incompleto ( ) Curso Superior Completo
( ) Pós- Graduado ( ) Nunca estudou

A criança possui alguma doença grave? ( ) Sim ( ) Não
Se sim, qual? _____

A criança nasceu com alguma deficiência? ( ) Sim ( ) Não
Se sim, qual? _____

Qual a renda familiar mensal da família? _____
(Essa informação é importante para uma melhor comparação entre as crianças da pesquisa: como haverá dois grupos, uma criança do grupo das crianças prematuras deve ser pareada com uma criança do grupo controle por meio de semelhanças na idade, escolaridade e nível sócio-econômico)

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

Gostaria de dar alguma outra informação?_____

_____

Assinatura de quem respondeu o questionário:

_____

DATA: _____

Anexo E

Folha de Aprovação COEP

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

Projeto: CAAE - 27745414.2.0000.5149

Interessado(a): Profa. Cláudia Cardoso Martins
Departamento de Psicologia
FAFICH- UFMG

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 07 de abril de 2014, o projeto de pesquisa intitulado **"Avaliação do papel da velocidade de processamento e da memória de trabalho no desenvolvimento da linguagem de crianças prematuras"** 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.

Profa. Maria Teresa Marques Amaral
Coordenadora do COEP-UFMG

Av. Pres. Antonio Carlos, 6627 – Unidade Administrativa II - 2º andar – Sala 2005 – Cep:31270-901 – BH-MG
Telefax: (031) 3409-4592 - e-mail: coep@prpq.ufmg.br

Anexo F

Adaptação da Escala Preschool Language-5 (Zimmerman et al., 2012)

PRESCHOOL LANGUAGE SCALE

Escala de Linguagem Expressiva

3:00 a 3:5 anos

24. *Iniciar uma brincadeira de "turn-taking"(troca de turno) ou uma brincadeira da rotina da criança.*
Materiais: roupa, bola, ursinho teddy.
Instruções: Perguntar à mãe se a criança tem o costume de realizar brincadeiras em casa com uma bola, roupa ou bicho de pelúcia. Se sim, pedir a mãe para pegar o brinquedo e brincar com a criança, como de costume. Feito isso, pedir à mãe para finalizar a brincadeira e conversar com o examinador. Esperar para ver se a criança inicia a brincadeira novamente com a mãe ou com o examinador.
Caso a mãe diga que a criança não costuma brincar com nenhum desses objetos em casa, perguntar qual a brincadeira que a criança gosta. Tentar envolver a criança em uma brincadeira parecida com a que ela gosta. Outras opções: brincar brevemente com a criança fazendo cócegas, escondendo o brinquedo atrás da mesa, rolar a bola na mesa. Depois, finalizar a brincadeira e começar a conversar com a mãe para ver se a criança inicia a brincadeira novamente.
Comportamento da criança: _____1 0

* Critério para pontuar: criança reiniciar a brincadeira pelo menos uma vez.
Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

25. *Usar palavras para uma variedade de funções pragmáticas*.
Materiais: bolsa fechada com um lanche (bala, bombom) dentro, um brinquedo mecânico, brinquedos e objetos
Instruções: apresentar à criança um lanchinho e guardá-lo dentro da bolsa. Esperar para ver se ela usa palavras para pedir a bolsa ou pedir que o examinador abra a bolsa. Outras opções: dar corda a um brinquedo mecânico; ver se a criança usa palavras para pedir que você o faça novamente. Fazer isso com outros brinquedos, se for possível.
Frases que a criança disse: _____
_____
_____
_____
Anotar frases ou palavras que a criança utilizou para:
a. Solicitar ações ou objetos: _____ 1 0
b. Nomear ações ou objetos: _____ 1 0
c. Solicitar repetições: _____ 1 0
d. solicitar ajuda: _____ 1 0
e. responder sim ou não: _____1 0
f. pedir atenção: _____1 0

* Critério para pontuar: criança usa palavras para expressar pelo mesnos 4 das 6 funções pragmáticas.
Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

26. *Usar palavras mais frequentemente do que gestos para se comunicar.*
Materiais: objetos e brinquedos que despertaram o interesse da criança nas questões anteriores.
Instruções: trazer para perto de você e segurar e/ou brincar com o objeto.
Criança usa mais palavras do que gestos para se comunicar? Sim ( ) Não ( )

* Critério para pontuar: Criança usar mais palavras do que gestos para se comunicar.
Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

3:5 a 3:11 anos e 4:0 a 4:5 anos

27. *Nomear objetos por meio de figuras.*
Materiais: manual de figuras, páginas 50 a 52.
Instruções: apontar para cada figura e dizer: "Olhe essa foto. O que é isso?"
a. bola _____ 1 0
b. bebê _____ 1 0
c. pássaro (ou passarinho) _____ 1 0
d. sapato (ou tênis) _____ 1 0
e. cachorro _____ 1 0
f. balão _____ 1 0
g. colher _____ 1 0
h. maçã _____ 1 0
i. gato _____ 1 0

* Critério para pontuar: Acertar pelo menos 5 estímulos.
Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

28. *Usar diferentes combinações de palavras.*
Materiais: objetos e brinquedos que despertaram o interesse da criança nas questões anteriores.
Instruções: Brincar com a criança. Anotar as combinações de palavras que a criança diz espontaneamente durante a seesão.
a. verbo + nome/pronome: _____ 1 0
b. nome/pronome + verbo: _____ 1 0
c. nome/pronome + verbo + nome/pronome: _____ 1 0
d. frases com possessivos: _____ 1 0
e. outros (nome/pronome + adjetivo, etc.): _____ 1 0

* Critério para pontuar: Verbalizar três diferentes tipos de combinações de palavras.
Pontuou ( ) Não Pontuou ( )
29. *Combinar três ou quatro palavras espontaneamente.*
Materiais: objetos e brinquedos que despertaram o interesse da criança nas questões anteriores.

Instruções: Oferecer brinquedos para a criança. Colocar o brinquedo na frente da criança e encorajá-la a brincar. Durante a brincadeira, conversar com a criança sobre o que está acontecendo na brincadeira que ela executa. Por exemplo, se a criança está brincando com o ursinho, você pode perguntá-la: "O que o ursinho está fazendo?"; "Onde o ursinho está indo?", "Onde o ursinho está?"; "Conheço um ursinho que gosta de dormir. Fale-me alguma coisa sobre o seu ursinho".

Combinações de três ou quatro palavras produzidas pela criança:

_____
_____
_____
_____
_____1 0

* Critério para pontuar: Verbalizar três ou quatro combinações de palavras pelo menos uma vez.

Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

30. *Usar a forma de gerúndio para verbos.*

Materiais: manual de gravuras, página 53.

Instruções: Apontar para a gravura da menina da gravura e dizer: "Esta menina está jogando." (item de prática)

a. Me fale sobre esta menina. Ela...(está comendo) _____1 0

b. Me fale sobre esta menina. Ela...(está dormindo) _____1 0

Obs: aceitar variações de verbos no gerúndio pertinentes à gravura. Ex: a menina está sorrindo, descansando, etc.

* Critério para pontuar: Acertar os dois, estímulos a e b.

Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

31. *Usar plurais.*

Materiais: Manual de figuras, páginas 54 e 55.

Instruções: Apontar para cada figura e perguntar: "O que temos nessa figura? O que são?"

a. gatos _____1 0

b. cachorros _____1 0

c. meninas _____ 1 0

d. árvores _____1 0

e. flores _____ 1 0

* Critério para pontuar: Acertar pelo menos 4.

Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

32. *Usar pronomes possessivos.*

Materiais: Manual de figuras, páginas 56 a 58.

Instruções: Apontar para cada figura e dizer: "Este picolé é dela. Esse sorvete é....(dele, seu)" (item de prática).

a. Olhe para essas crianças. Esse gato é do menino. De quem é esse gato? (da menina, dela)
_____1 0
b. Olhe para esses animais. Essa é a comida do cachorro. De quem é essa comida? (do gato,
dele)_____1 0
c. Esse desenho é dela. Esse desenho é...(dele, do menino)
_____1 0

* Critério para pontuar: Acertar pelo menos 2.
Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

4:6 a 4:11 anos

33. *Falar sobre como um objeto é usado*.
Materiais: Manual de figuras, página 59.
Instruções: Dizer: "Olha essa figura. É um lápis. O que é que a gente faz com um lápis?" ou "pra quê a gente usa o lápis?" (item de prática)
a. colher _____1 0
b. toalha _____1 0
c. copo _____ 1 0

Nota: A resposta, não precisa necessariamente constituir uma sentença completa e gramaticalmente correta. Espera-se que a criança forneça uma resposta lógica às perguntas.

* Critério para pontuar: Acertar pelo menos 2.
Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

34. *Responder a questões logicamente.*
Instruções: Perguntar: "O que você faz quando você está com fome?" (item de prática)
a. O que você faz quando suas mãos estão sujas? _____1 0
b. O que você faz quando você tem sono? _____ 1 0
c. O que você faz quando você está com frio? _____1 0

Nota: A resposta, não precisa necessariamente constituir uma sentença completa e gramaticalmente correta. Espera-se que a criança forneça uma resposta lógica às perguntas.

* Critério para pontuar: Acertar pelo menos 2.
Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

As questões 35 e 36 são administradas simultaneamente, através das mesmas instruções. As respostas serão corrigidas duas vezes: uma para respostas contendo concordância de gênero e a outra para respostas contendo concordância de números.

35 e 36. *Usar concordância de gênero.*
Materiais: Manual de figuras, páginas 60 a 64.
Instruções: Apontar para a figura e dizer: "Aqui o menino tem uma bola e aqui....(a menina tem uma bola)". (item de prática).

a. Esse vestido é azul e _____1 0
b. A avó é uma mulher e _____ 1 0
c. Aqui ela está jogando bola e aqui_____ 1 0
d. Aqui o cachorro está dormindo e aqui _____1 0
- *Correção da 35* (uso correto de concordância de gênero):
a. ___ b. ___ c. ___ d. ___

* Critério para pontuar: Acertar pelo menos 2.
Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

- *Correção da 36* (uso correto de concordância de número):
a. ___ b. ___ c. ___ d. ___

* Critério para pontuar: Acertar pelo menos 2.
Pontuou ( ) Não Pontuou ( )
5:00 a 5:5 anos e 5:5 a 5:11 anos

37. *Responderquestões de "O Que?", "Quando"e "Onde".*
Materiais: Manual de figuras, página 65 (apenas para os sub-intens a e b).
Instruções: Apontar para a figura e dizer:
a. Olha esse menino. O que ele está fazendo? _____1 0
b. Esse menino não está no banheiro. Onde ele está? _____1 0
Continuar sem o manual de figuras. Não há estímulos visuais para os sub-itens c-f.
Dizer: Agora quero que me responda outras perguntas.
c. O que você comeu no café da manhã (ou almoço)? _____1 0
d. Onde você comeu o café da manhã (ou almoço)? _____1 0
e. Quando você escova os dentes? _____1 0
f. Quando você vai dormir? _____ 1 0

* Critério para pontuar: Acertar pelo menos 3.
Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

38. *Usar formas verbais no passado.*
Materiais: Manual de figuras, páginas 66 a 69.
Instruções: Apontar para as figuras e dizer: "olha essa figura. Essa menina está lavando o cabelo. Aqui ela terminou. Me diga o que ela fez nessas figuras, podemos dizer que ela....(aceitar qualquer forma flexionada no passado, como "lavou", "lavava") [item de prática].
a. Nessa figura, a menina está comendo um sanduíche. Aqui ela já terminou. O que ela fez nessas figuras? Podemos dizer que ela _____1 0
Prática 2: Aqui, o sorvete está derretendo. O que aconteceu com o sorvete nessa gravura? O sorvete... (derreteu)
b. Nessa figura, a menina está dormindo. Aqui ela parou de dormir . O que ela fez? Ela _____1 0
c. Nessa figura, o menino está caindo da bicicleta. Fale o que aconteceu com ele nessa figura. Ele _____1 0

* Critério para pontuar: Acertar pelo menos 2.
Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

39. *Completar analogias.*
Instruções: dizer à criança: deixa eu ver sua mão (colocar a mão perto da mão da criança). Minha mão é grande, e sua mão é (pequena) [item de prática].
Dizer: vamos fazer mais.
a. Eu sento em uma cadeira, mas eu durmo em uma ...(cama) _____1 0
b. Pão é pra comer, leite é para...(beber) _____ 1 0
c. A formiga é pequena, o elefante é...(grande) _____ 1 0
d. O gelo é frio, o fogo é... (quente) _____ 1 0

* Critério para pontuar: Acertar pelo menos 3.
Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

6:00 a 6:5 anos e 6:6 a 6:11 anos

40. *Nomear objetos por meio da descrição desses.*
Instruções: Dizer à criança: "agora vamos tentar descobrir do que eu estou falando. O que é, o que é? Um animal que caça ratos, tem bigode e faz miau?" [item de prática]
a. O que é, o que é?Um brinquedo redondo que você pode jogar com seus amigos?(bola)1 0
b. O que é, o que é? Você usa depois do banho para se enxugar? (toalha) _____1 0
c. O que é, o que é? Você usa para trancar e destrancar a porta da casa? (chave) _ 1 0

* Critério para pontuar: Acertar pelo menos 2.
Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

41. *Responder questões sobre eventos hipotéticos.*
Instruções: Perguntar à criança: Vamos fazer de conta que está na hora de ir para a escola e você não encontra o sapato que você usa para ir à escola. O que você deve fazer? [item de prática]
a. O que você deve fazer se estiver doente? _____1 0
b. O que você deve fazer se cair no chão? _____1 0
c. O que você deve fazer se quiser brincar com o brinquedo de seu amigo? _____1 0

Nota: a resposta não precisa ser uma sentença completa ou gramaticalmente correta.

* Critério para pontuar: Acertar pelo menos 2.
Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

42. *Nomear categorias:*
Instruções: Dizer à criança: "preste atenção: cachorro, gato, cavalo, porco, vaca. Todos são animais. [item de prática] Agora escute:"
a. Bife, batata, tomate, arroz, pizza. Todos são...(comida) _____1 0
b. Água, leite, suco, refrigerante. Todos são...(bebida) _____1 0

c. Blusa, vestido, calça, saia. Todos são... (roupas) _____1 0

* Critério para pontuar: Acertar pelo menos 2.
Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

7:00 a 7:5 anos e 7:6 a 7:11 anos

43. *Fornecer respostas à questões de "porquê", dando um motivo plausível à pergunta:*
Instruções: Dizer: "agora quero que me diga porque fazemos algumas coisas, tá bem? Porque usamos sapatos?" [item de prática]
a. Por que dormimos? _____1 0
b. Por que comemos? _____ 1 0
c. Por que lavamos as mãos? _____ 1 0

Criança deve fornecer respostas plausíveis às perguntas; não se deve aceitar respostas vazias, tais como "porque mamãe me disse".

* Critério para pontuar: Acertar pelo menos 2.
Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

44. *Nomear letras.*
Materiais: Manual de figuras, página 70.
Instruções: Perguntar à criança: "Que letra é essa?"
*Se a criança responder com o som da letra, perguntar o nome da letra.
a. s _____1 0
b. M _____1 0
c. E _____ 1 0
d. f _____ 1 0
b. T _____ 1 0

* Critério para pontuar: Acertar pelo menos 4.
Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

45. *Repetir sentenças.*
Instruções: Dizer à criança: "Escute e repita o que eu falar: eu gosto de chocolate. (depois de terminar de falar a sentença, recomenda-se dizer à criança: "sua vez" ou "Agora você fala") Vamos fazer mais: Posso tomar um suco?
a. A menina que está cantando é minha irmã_____ 1 0
b. Meus amigos podem vir ver televisão _____ 1 0
c. Quando chegou da escola, João comeu uma maçã. _____ 1 0

Nota: criança deve repetir a frase exatamente como foi dita pelo examinador

* Critério para pontuar: Acertar pelo menos 2.
Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

As questões 46 e 47 são administradas simultaneamente, através das mesmas instruções. As respostas serão corrigidas duas vezes: uma para a adequada aplicação de sequência ao contar uma história e a outra para o uso de sentenças gramticalmente corretas.

46 e 47. *Repetir uma história.*
Materiais: Manual de figuras, página 71 e 72.
Instruções: Dizer à criança: "Prática: Estas figuras contam uma história. Eu vou te contar a história (Apontar para cada figura e contar). (1) Dois irmãos estavam jogando basquete. O irmão mais velho disse, "Você nunca vai fazer uma cesta!" (2) Mas o irmão mais novo pegou a bola. Ele jogou a bola o mais alto que pode. (3) Opa! O irmão mais novo caiu. Mas ainda assim a bola foi para a cesta!"
Pedir à criança para recontar essa história. Tentar eliciar a criança a dizer frases completas e gramaticalmente corretas durante esse item de prática.
Feito isso, ir para a página 72 e dizer à criança: "Agora, você me conta uma história. Me fale sobre cada figura."
Anotações das sentenças proferidas pela criança ao contar a história:
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

46. A criança contou a história obedecendo uma sequência?
Sim ( ) Não ( )
Nota: para a correção da questão 46, as frases ditas pela criança não precisam necessariamente serem frases gramaticalmente corretas.

* Critério para pontuar: Sim para a pergunta anterior.
Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

47. Codificar as sentenças da criança como corretas (C) ou incorretas (I). As sentenças da criança devem ser gramaticalmente corretas.
1. ____ 2. ____ 3. ____ 4. ____

* Critério para pontuar: 3 ou mais sentenças gramaticalmente corretas.
Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

48. *Corrigir absurdos semânticos.*
Instruções: Dizer à criança: "Eu vou te dizer uma coisa que está errada, que não faz sentido. Quero que você mude para que a frase fique certa. Vamos tentar uma vez: (nome da criança) é um(a) (sexo incorreto). Isto está certo? Não! Eu deveria ter falado (nome da criança) é um(a) (sexo correto). Vamos fazer outro: O menino bebeu um copo de sapo. Está certo? Não! Eu poderia falar o menino tomou um copo de leite ou o menino viu um sapo. Certo? Vamos fazer mais algumas. Você deve mudar o que eu digo para a frase ficar certa. [itens de prática]
a. O menino comeu um carro grande _____1 0
* A criança deve proferir uma frase que contenha a palavra carro ou alguma forma do verbo comer, exemplo: a criança pode dizer: o menino dirige/tem/entrou em um carro grande, ou o menino comeu um biscoito/sanduíche. Essa regra serve para as outras questões.
b. O menino toma sopa com um sapato _____1 0
c. O menino dorme em uma bicicleta _____1 0

* Critério para pontuar: Acertar pelo menos 2.
Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

As questões 49, 50 e 51 são administradas simultaneamente, através das mesmas instruções. As respostas serão corrigidas duas vezes: uma para a adequada aplicação de sequência ao contar uma história e a outra para o uso de sentenças gramaticalmente corretas.
Materiais: manual de figuras, pagina 43-44 (na seção AC)

49. *Recontar uma história com introdução, desenvolvimento e conclusão.*
Diga: **"Essa é uma história sobre duas crianças e seu cachorro Bob. Escute bem a historia. Eu quero que você me conte a historia depois que eu terminar.**
Depois de terminar de contar a historia, voltar para a primeira pagina da historia e dizer: "**Agora, me conte a historia"**.
1. Marcelo e Luana tem um cachorro chamado Bob. Bob gosta de dormir sobre um cobertor velho na porta de casa.
2. Uma noite, choveu muito. Bob ficou encharcado!
3. Marcelo falou com sua irmã, "Luana, o Bob está ficando todo molhado quando chove. O que nós podemos fazer?"
4. No dia seguinte, Marcelo e Luana procuraram por alguma coissa que protegesse o Bob da chuva. Eles encontraram uma caixa forte. "Isso deve funcionar", o Marcelo falou.
Virar a página
5. Bob viu as crianças carregando a caixa. Ele ficou imaginando o que estava acontecendo.
6. Marcelo e Luana fizeram uma porta na caixa. "Olha, Bob", disse Luana. "Você pode dormir aqui dentro!" Mas Bob saiu correndo. Marcelo e Luana gritaram: "Ei Bob! Onde você está indo?"
7. Bob pegou seu cobertor e colocou dentro da caixa do jeito que ele gostava.
8. Agora, quando está chovendo, Bob fica feliz, quentinho e seco dentro de sua nova casa.
Agora você me conta essa história.

*A criança deve introduzir a narrativa com uma introdução que inclua os personagens (crianças e cachorro). Por exemplo: "Marcelo e Luana tem um cachorro chamado Bob."
Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

50. *Recontar a historia com uma sequencia de quatro eventos.*

* A criança deve descrever pelo menos quatro eventos da historia em uma sequência lógica. Caso a criança fale sobre a figura em uma sequência incorreta ou descreva menos do que quatro eventos da historia, não é atribuído ponto nessa questão. E a criança não deve apenas nomear a ação de cada figura.
Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

51. *Recontar a história com uma conclusão lógica*
A criança deve incluir um final definitivo e logico, com informação do 8° desenho, mencionando que Bob/cachorro está feliz porque ele está quente, seco ou seguro da chuva na sua casa.

Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

52. *Completar similaridades.*
Instruções: Dizer à criança: Pense em algo que é muito quente. (pista se necessário)
O sol é quente, um forno é quente, uma fogueira é quente. Eu poderia dizer que alguma coisa é tão quente quanto... (use a resposta da criança) [item de prática]
a. Se eu nado muito bem, eu posso dizer que nado como um _____1 0
b. Se eu tocar em alguma coisa que está muito fria, eu posso dizer que é tão fria quanto _____1 0
c. Se eu bater em alguma coisa que é muito dura, eu posso dizer que é tão dura quanto _____ 1 0

* Critério para pontuar: Acertar pelo menos 2.
Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

53. *Descrever similaridades.*
Instruções: Dizer à criança: Nós vamos falar sobre coisas parecidas. Uma colher e uma faca são parecidos porque...(eliciar uma resposta plausível) [item de prática]
Vamos fazer mais:
a. Um passarinho e um avião são parecidos. Porque? _____1 0
b. O sol e a lua são parecidos. Porque? _____1 0
c. Uma maçã e um tomate são parecidos. Porque? _____1 0
d. O leite e o suco são parecidos. Porque? _____1 0

Nota: a criança deve descrever as familiaridades de acordo com os atributos físicos (são vermelhos, são redondos, tem asas), de acordo com as funções (voam, brilham, servem pra beber/ são bebidas, servem pra comer/são comidas)

* Critério para pontuar: Acertar pelo menos 3.
Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

54. *Empregar o modo subjuntivo.*
Materiais: Manual de figuras, páginas 73 a 77.
Instruções: Dizer à criança: "agora vamos falar dessas figuras. Eu começo e você termina. Omenino não quer comer. Mas sua mãe quer que ele...(coma) [item de prática]
Vamos fazer mais:
a. A menina tem medo de pular. Suas amigas querem que ela _____1 0
b. O menino não alcança a maçã. Seu irmão mais velho não acredita que ele _____1 0
c. O menino está desenhando e ele quer que seu amigo também _____1 0
d. A menina precisa de ajuda. Ela quer que sua mãe _____1 0

* Critério para pontuar: Acertar pelo menos 3.
Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

55. *Formular sentenças.*
Instruções: Dizer à criança: "Vou fazer uma frase com as palavras gato e rato: o gato perseguia o rato. Agora, faça você uma frase com cachorro e gato [item de prática]. Vamos fazer mais:

a. Faça uma frase com as palavras menino e bicicleta.
_____1 0

"Agora vou fazer uma frase com 3 palavras: sorvete, pequeno e irmão. Escuta: Meu irmão pequeno comeu um sorvete. Agora, faça você uma frase com as palavras biscoitos, irmãs, grandes. [item de prática]. Vamos fazer mais:
a. Faça uma frase com as palavras escola, menino e tarde.
_____1 0
c. Faça uma frase com as palavras não, menina, encontrou.
_____1 0

Nota: a criança deve elaborar frases com as palavras solicitadas, e as frases em questão devem fazer sentido.

* Critério para pontuar: Acertar pelo menos 2.
Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

56. *Usar sinônimos*.
Materiais: Menual de figuras, páginas 78 e 79.
Instruções: Dizer à criança: "Olha esse elefante. Os elefantes são animais enormes. Qual outra palavra quer dizer enorme? [item de prática] (Corrigir a resposta da criança, se necessário).
Vamos fazer mais:
*Após ler cada sentença, perguntar: "Qual outra palavra quer dizer _____ ?
a. Ele estava furioso (bravo) _____1 0
b. Eu dei para minha mãe flores lindas (bonitas, maravilhosas)_____ 1 0
c. Carlos estava infeliz (triste, deprimido) _____1 0
d. O quebra-cabeá era simples (fácil) _____1 0

* Critério para pontuar: Acertar pelo menos 3.
Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

57.*Usar conceitos quantitativos*.
Materiais: Menual de figuras, página 80.
Instruções: Dizer à criança: "Agora vou falar uma frase, e quero que você termine ela."
a. O copo desse menino está cheio. O copo desse menino está (vazio) _____1 0
b. Serviram pouco macarrão para esse menino. Serviram bem menos do que para a menina. Para a menina serviram (mais) _____1 0

* Critério para pontuar: Acertar pelo menos 2.
Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

58. *Consciência fonológica (supressão de fonema)*
*Dizer o som da letra indicada dentro dos / / ao invés do nome da letra
Intruções: Dizer à criança: "Agora quero que você me diga algumas palavras: Diga a palavra anão. Se tirarmos o /a/, na palavra anão, que palavra teremos? [item de prática]. Agora diga a palavra galho. Se tirarmos o /g/, na palavra galho, que palavra teremos? [item de prática].
Vamos fazer mais:
a. Se tirarmos o /c/ da palavra calça, que palavra teremos?_____1 0
b. Se tirarmos o /f/ da palavra filha, que palavra teremos?_____1 0
c. Se tirarmos o /m/ da palavra molho, que palavra teremos?_____1 0

* Critério para pontuar: Acertar pelo menos 2.
Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

59. *Consciência fonológica (rima)*
Instruções: Dizer à criança: "Agora nós vamos pensar em palavras que rimam. Pense em uma palavras que rima com *tia*. (Pistas para respostas adequadas) Muito bem – você pode dizer *pia, maria.*
Agora pense em uma palavra que rima com _____.
a. cola _____1 0
b. chão _____ 1 0
c. pato _____ 1 0

* Critério para pontuar: Acertar pelo menos 2.
Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

60. *Usar conceitos de tempo e sequência.*
Materiais: Manual de figuras, páginas 81 e 82.
Instruções: Dizer à criança: "Agora vou falar uma frase e quero que você termine ela, está bem?"
a. Esse menino chegou cedo à escola. Esse menino chegou (tarde) _____ 1 0
b. Essas duas meninas escovaram os dentes de manhã. Essa menina escovou os dentes depois de se vestir pra ir à escola, mas essa menina escovou os dentes (antes)_____1 0

* Critério para pontuar: Acertar pelo menos 2.
Pontuou ( ) Não Pontuou ( )

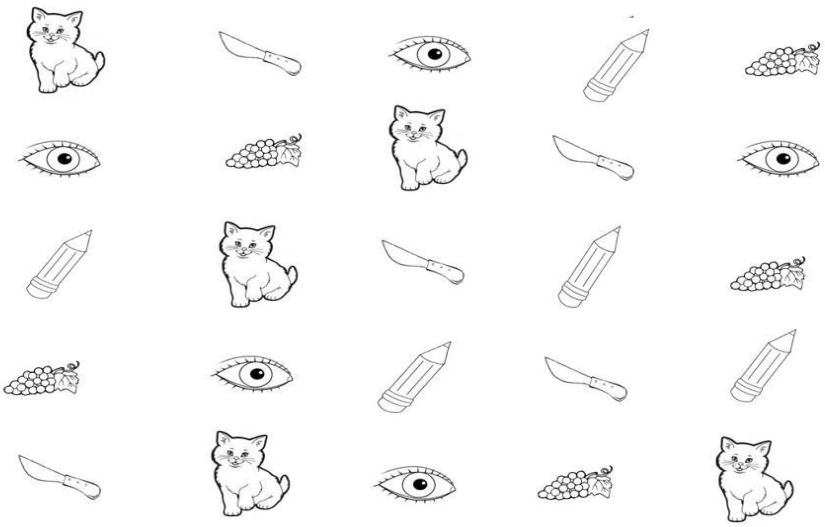
Anexo G

Repetição de Pseudopalavras

Itens	Realização	Escore	Itens	Realização	Escore
1. Porate			21. Apardicha		
2. Renco			22. Talugo		
3. Envastado			23. Apapilado		
4. Jama			24. Lajo		
5. Muralito			25. Pergaleta		
6. Pibo			26. Barita		
7. Micharrinho			27. Incovilente		
8. Fasta			28. Vesta		
9. Cocarelu			29. Alvenioso		
10. Serdelho			30. Begina		
11. Limarado			31. Cabajucada		
12. Borca			32. Riga		
13. Cormadura			33. Melanitito		
14. Mantura			34. Magalo		
15. Belinidade			35. Calentonina		
16. Vana			36. Volinho		
17. Escurrama			37. Novelitiva		
18. Ampico			38. Panininha		
19. Paripadura			39. Rolinicista		
20. Muca			40. Galvado		
				Total de acertos:	

Anexo H

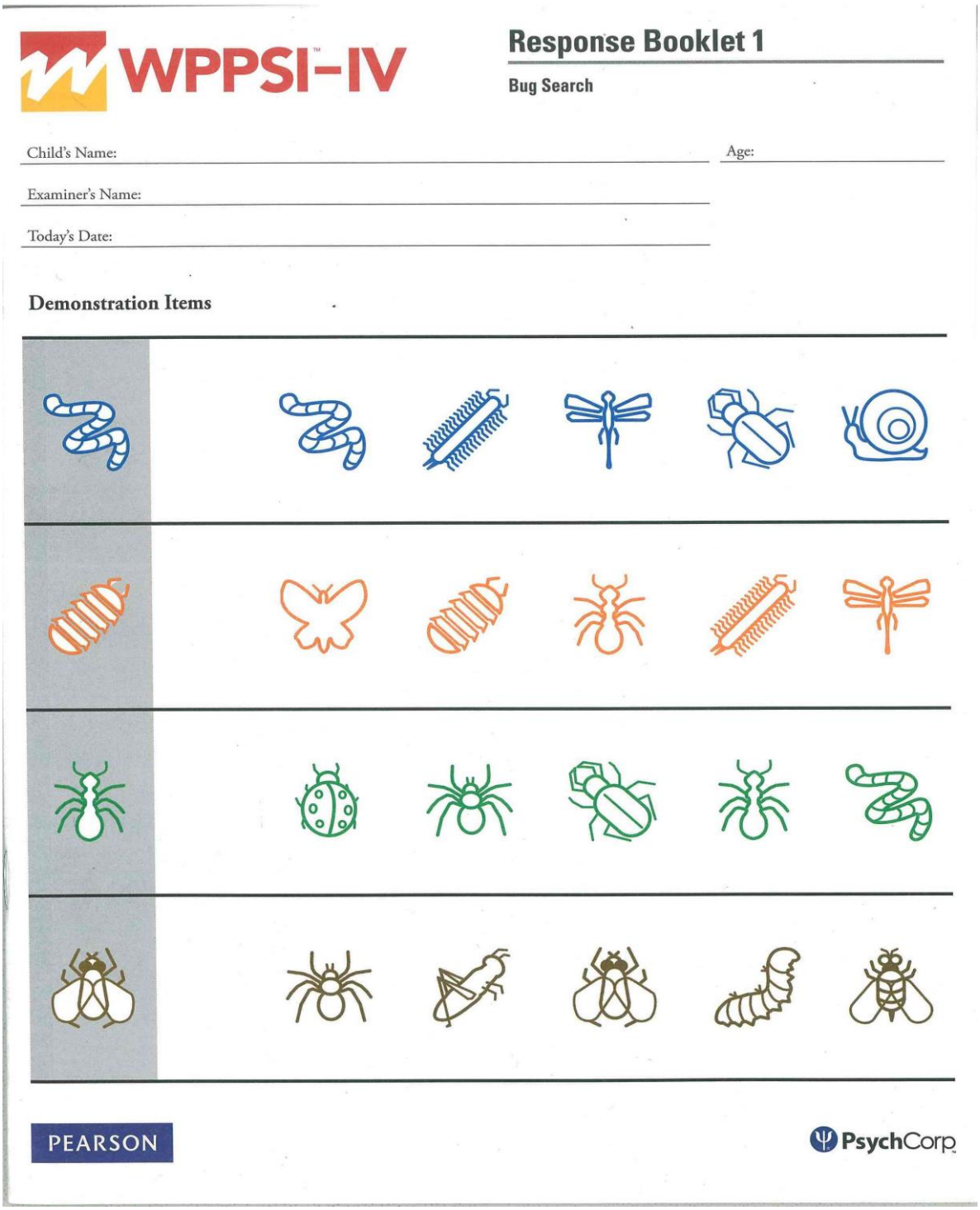
Cartões para Tarefa de Nomeação Seriada Rápida





Anexo I

Tarefa Busca de Insetos (“Bug Search”)



WPPSI–IV

Response Booklet 1

Bug Search

Child's Name: Age:

Examiner's Name:

Today's Date:

Demonstration Items

PEARSON

PsychCorp

Anexo J

Tarefa Cancelamento (“Cancellation”)

