

**AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA DE CRIANÇAS COM DIFICULDADES DE  
LEITURA ATRAVÉS DO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO  
NEUROPSICOLÓGICA BREVE INFANTIL NEUPSILIN-INF**

Renata de Souza Zamo

Dissertação de Mestrado

Porto Alegre/RS, 2011.

**AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA DE CRIANÇAS COM DIFICULDADES DE  
LEITURA ATRAVÉS DO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO  
NEUROPSICOLÓGICA BREVE INFANTIL NEUPSILIN-INF**

Renata de Souza Zamo

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do Grau de  
Mestre em Psicologia sob Orientação da Profa. Dra. Jerusa Fumagalli de Salles

**Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Instituto de Psicologia  
Programa de Pós-Graduação em Psicologia  
julho, 2011.**

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente às crianças participantes desta pesquisa, a suas famílias e às escolas por permitirem a realização deste estudo. Agradeço a toda a equipe do Núcleo de Estudos em Neuropsicologia Cognitiva da UFRGS – NEUROCOG, especialmente à minha orientadora Dra. Jerusa Fumagalli de Salles pela compreensão, disponibilidade e ensinamentos que vão além dos conhecimentos acadêmicos.

Aos integrantes da banca de qualificação, Dra. Maria Joana Mader e Dr. Luis Augusto Paim Rohde, pelas importantes colaborações ao projeto de dissertação e à relatora Dra. Clarissa Trentini pelas contribuições que fez ao meu trabalho desde o projeto e durante a sua realização. Obrigada aos integrantes da banca de defesa, Dra. Gisele Gus Manfro e Dra. Lenisa Brandão, por aceitarem o convite e se disponibilizarem a refletir comigo neste momento de finalização.

À equipe do projeto NEUPSILIN – INF Ms. Rosângela Marostega Santos, chefe de implantação do projeto NEUPSILIN – INF no RS, aos acadêmicos de fonoaudiologia e psicologia: Ana Bassoa, Camila Schorr Miná, Cristine Bilous, Gabriela Resmini e Thaís Landenberger, aos colegas, Helena Velinho Corso e Luciane da Rosa Piccolo, a todos os integrantes do GNCE (Grupo de Neuropsicologia Clínica Experimental da PUCRS) envolvidos no projeto NEUPSILIN – INF e aos demais colaboradores, obrigada pelo auxílio desde a coleta de dados, correção dos protocolos e organização no banco de dados. Foram momentos de aprendizagem, cansaço e descontração que muito me ensinaram nestes dois anos de caminhada.

À Dra. Graciela Inchausti Jou pelos ensinamentos desde minha graduação, pela ajuda e confiança em meu potencial e no deste estudo quando as habilidades sociais se fizeram mais necessárias do que as teóricas, muito obrigada. Agradeço à Dra. Jandyra Fachel, aos integrantes do Núcleo de Assessoria Estatística da UFRGS e a acadêmica Greice Laureano pelo tratamento dos dados; à Profa. Eliane Pereira de Lima pela revisão de português.

À minha família, antes de agradecer, peço desculpas pelos momentos não compartilhados e inúmeros “agora não posso”, “depois” e “não vai dar” por mim ditos. Obrigada pela compreensão, apoio e motivação dados nos momentos em que eu não acreditei que conseguiria concluir. Ao meu noivo Fernando Corrêa Krauchenberg por dividir o peso das horas de estudo, compartilhar as vitórias a cada passo trilhado e

multiplicar as demonstrações de amor incondicional. Aos meus pais, Clair e Antônio obrigada pelo incentivo, carinho, acolhimento e pela vida que me deram, da qual serei eternamente grata. Aos meus irmãos, Luís Felipe e Fernanda, cunhados e sobrinhos, valeu pelo apoio e paciência nos momentos difíceis e de indisponibilidade minha.

Às pesquisadoras da família, minha mãe, Clair da Graça de Souza Zamo, irmã, Fernanda de Souza Zamo Roth, e dinda, Nádia Geisa Silveira de Souza, pelos exemplos de mulheres de fibra, dedicadas, sérias e capazes de realizar múltiplas tarefas provando o quanto a mulher é capaz de ser boa mãe, filha, esposa, colega e profissional.

Aos meus amigos que mesmo sem entender aceitavam o afastamento e firmavam nossos laços. Vocês sabem que a qualidade do afeto é o que conta, não as horas do relógio, e que agora poderemos comemorar juntos esta vitória.

Agradeço ao CNPq pelo financiamento deste estudo através da bolsa de mestrado concedida e à minha orientadora Dra. Jerusa Salles pela persistência e incentivo na concretização desta pesquisa e por fazer isto tudo possível.

Por fim, a todos aqueles que confiaram neste trabalho, em minha competência e que me apoiaram nos momentos em que precisei obrigada pela disponibilidade e contribuição neste processo. Às perdas ocorridas no decorrer deste processo, que sirvam de ensinamentos e que fiquem as boas lembranças. A todos estes e aos demais que me ajudaram, agradeço com sinceridade e dedico este trabalho.

"Aprender é a única coisa de que a mente  
nunca se cansa, nunca tem medo e nunca se  
arrepende."

Leonardo da Vinci

## SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS .....	7
RESUMO .....	8
ABSTRACT .....	9
APRESENTAÇÃO .....	10
CAPÍTULO I.....	13
INTRODUÇÃO .....	13
1. Leitura de Palavras: Modelos Cognitivos e Bases Neurobiológicas.....	13
2. Dificuldades Específicas de Leitura.....	16
3. Fatores Etiológicos das Dificuldades de Leitura.....	17
4. Avaliação Neuropsicológica das Dificuldades de Leitura .....	20
5. Propriedades Psicométricas de Instrumentos de Avaliação Neuropsicológica	21
6. Objetivos .....	22
CAPÍTULO II : Artigo : Comparação do perfil neuropsicológico de crianças com dificuldades de leitura e leitores competentes no NEUPSILIN – INF .....	23
1. Introdução .....	23
1.1. Linguagem e Habilidades de Processamento Fonológico da Linguagem.	25
1.2. Memória e Funções Executivas .....	27
2. Método .....	30
2.1. Participantes .....	31
2.2. Procedimentos Gerais .....	34
2.3. Instrumentos e Procedimentos Específicos.....	36
2.4. Análise dos Dados.....	41
3. Resultados .....	42
4. Discussão .....	46
CAPÍTULO III: Conclusão e considerações finais.....	51
REFERÊNCIAS .....	53
ANEXO A: Desempenhos na tarefa de leitura de palavras isoladas para crianças de escolas públicas de 1ª a 4ª série .....	65
ANEXO B: Protocolo de avaliação da leitura de palavras isoladas.....	66
ANEXO C: Questionário socioeconômico e de condições de saúde .....	67
ANEXO D: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	70
ANEXO E: Questionário abreviado de Connors.....	72

ANEXO F: Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa .....	73
ANEXO G: Fluxograma de procedimentos gerais .....	74

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Caracterização dos Grupos Quanto à Idade em Anos, ao Desempenho na Tarefa de Leitura de Palavras Isoladas (LPI), no Teste de Matrizes Progressivas Coloridas de Raven e na Escala Conners Abreviada para Professores - Resultados de U e p da Comparação Entre os Grupos .....	31
Tabela 2: Diferenças Entre os Grupos no Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Infantil NEUPSILIN-INF. Valores de Média, Desvio-Padrão, F e Tamanho de Efeito.....	40
Tabela 3: Características Descritivas da Amostra Normativa na Tarefa de Leitura de Palavras Isoladas .....	63
Tabela 4: Pontos de Corte na Tarefa de Leitura de Palavras Isoladas .....	63

## RESUMO

Esta dissertação tem como objetivo a comparação entre o desempenho de crianças com e sem dificuldades de leitura no Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Infantil NEUPSILIN-INF. O desempenho nas funções neuropsicológicas dos dois grupos, com dificuldades de leitura (n= 19) e leitoras competentes (n= 65), foi comparado através de ANCOVA, controlando-se idade, desempenhos no Raven e escala Conners. O grupo com dificuldades de leitura apresentou desempenhos significativamente inferiores em orientação, memória de trabalho (componentes fonológico e executivo central), linguagem oral (consciência fonológica) e escrita, habilidades aritméticas, habilidades visoperceptivas e funções executivas ( $p < 0,05$ ). Os achados corroboram a hipótese de déficit de processamento fonológico, sendo que este grupo apresenta, ainda, desempenho rebaixado em habilidades aritméticas e viso-construtivas e em funções executivas (tarefas de go/no go e de fluência verbal ortográfica).

Palavras-chave: Dificuldades de leitura; Neuropsicologia; Avaliação neuropsicológica, cognição; leitura.

## ABSTRACT

The aim of this dissertation was to compare the performance of children with and without reading disabilities in the *Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Infantil NEUPSILIN -INF*. Performance on neuropsychological functions of the two groups with reading disabilities (n = 19) and skill readers (n = 65) was compared using ANCOVA, controlling for age, performance on the Raven's Colored Progressive Matrices and Conners Scale. The clinical group had significantly lower performances in orientation, working memory (phonological loop and central executive components), oral language (phonological awareness) and literacy, arithmetic skills, visual-perceptual skills and executive functions ( $p < 0.05$ ). The findings support the hypothesis of phonological processing deficit, although the group with reading disabilities had low performance also in other skills as arithmetic and viso-constructive ability and executive function (go/no-go and verbal fluency tasks). The study suggests evidence of criterion validity of NEUPSILIN - INF.

Keywords: Reading disability; Neuropsychology, Neuropsychological assessment, cognition, literacy.

## APRESENTAÇÃO

Pode-se dizer que ler significa transformar os símbolos da ortografia em sons da fala e atribuir uma representação com significado. Este processo é bastante complexo e envolve habilidades específicas do processamento da informação escrita e habilidades gerais, como atenção, raciocínio e conhecimentos gerais (Vellutino, Fletcher, Snowling, & Scanlon, 2004). Devido à complexidade dos processos envolvidos na leitura, as dificuldades da mesma podem ser estudadas e avaliadas sob diversas perspectivas como: social, pedagógica, psicológica, neuropsicológica, médica (neurologia e psiquiatria), fonoaudiológica, linguística, entre outras (Silver et al., 2008).

No Brasil, o Ministério da Educação avalia, semestralmente, os alunos da rede pública de segunda série do ensino fundamental através da “Provinha Brasil”, com o objetivo de acompanhar este momento inicial da alfabetização (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira – INEP, 2009). Já o governo do Estado do Rio Grande do Sul realiza avaliações anuais das crianças do ensino fundamental e médio (2ª série/3º ano, 5ª série/ 6ºano do Ensino Fundamental e 1º ano do Ensino Médio), através do Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Rio Grande do Sul (SAERS). Os níveis de desempenho no SAERS para a 2ª série são classificados em: abaixo do básico (até 120 pontos), básico (de 120 a 170 pontos), adequado (de 170 a 225) e avançado (acima de 225 pontos). Em relação ao desempenho no SAERS, na fase inicial de alfabetização, os resultados de 2009 em língua portuguesa (compreensão de textos e ditado de frases) mostraram que: 19,5% das crianças de 2ª série/3º ano da rede estadual de ensino apresentaram desempenho inferior ao nível básico, 39,6% obtiveram desempenho até o nível básico e apenas 30,2% dos estudantes mostraram desempenho adequado. Além disso, este grupo obteve score médio de 161,1 pontos (de um total de 500 pontos) em compreensão de leitura de textos e em ditado de frases (SAERS, 2010).

Houve aumento de 1,5% de crianças com desempenho abaixo de 120 pontos (nível inferior ao básico) entre o ano de 2008 e 2009. O baixo desempenho escolar das crianças brasileiras nas avaliações governamentais (federais e estaduais) incita o estudo dos fatores relacionados à aprendizagem da leitura. Visto que a maior concentração dos escores compreendeu-se entre os níveis abaixo do básico e básico, pode-se inferir que o desempenho em língua portuguesa piorou de 2008 para 2009

(<http://www.saers.caedufjf.net/saers/inicio.faces>). Portanto, a realidade da situação do processo ensino-aprendizagem, da aquisição da habilidade em leitura e das dificuldades do saber ler preocupa e justifica o interesse em estudar os componentes envolvidos neste processo (biológico, emocional, cognitivo e social). O presente estudo focaliza o componente cognitivo por meio da avaliação neuropsicológica.

As dificuldades de leitura são heterogêneas e englobam três tipos de déficits: em reconhecimento de palavras, fluência de leitura e compreensão leitora (Fletcher, Lyons, Fuchs, & Barnes, 2009; Katzir, Kim, Wolf, Morris, & Lovett, 2008). Neste estudo, o interesse reside sobre as dificuldades no reconhecimento de palavras, ou seja, em decodificar os símbolos da linguagem escrita e os transformar nos sons da fala. As crianças com tais dificuldades apresentam problemas para reconhecer palavras escritas, apesar de receberem instrução formal de ensino e sem haver condições clínica ou intelectual que prejudiquem seu aprendizado (McArthur, Hogben, Edwards, Heath, & Mengler, 2000).

Visando a abordar os fatores cognitivos envolvidos nas dificuldades de leitura em crianças de séries iniciais, mediante a avaliação neuropsicológica com um teste neuropsicológico desenvolvido no Brasil, esta dissertação apresenta, no capítulo I, uma revisão geral de literatura; e, no capítulo II, um estudo comparativo de habilidades neuropsicológicas entre crianças com dificuldades de leitura e aquelas competentes em leitura.

O Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Infantil NEUPSILIN – INF foi desenvolvido por pesquisadores do Brasil, no intuito de oferecer ao profissional da neuropsicologia infantil uma forma breve para avaliar oito funções neuropsicológicas, baseado em normas adequadas às crianças brasileiras (Salles et al., in press). Esse instrumento é destinado à faixa etária de 6 a 12 anos, em idade escolar, e avalia as seguintes funções neuropsicológicas: orientação, atenção, percepção, linguagem (oral e escrita), memória (de trabalho, episódica verbal e não-verbal e semântica), habilidades viso-contrutivas, habilidades aritméticas e funções executivas.

Além da avaliação da habilidade específica de leitura, a avaliação neuropsicológica se mostra fundamental no contexto das dificuldades de leitura (Silver et al., 2008; Schelini, Gomes, & Wechsler, 2006). Esta avaliação fornece dados mais abrangentes sobre o funcionamento cognitivo que podem auxiliar aos professores a modificar e adaptar o programa de ensino com estratégias e métodos direcionados ao aluno com dificuldades (Silver et al., 2006). Segundo Murphy e Schochat (2009), as avaliações dessas crianças, até

então, têm se restringido a habilidades específicas (processamento auditivo temporal, processamento fonológico), sem englobar uma bateria de funções neuropsicológicas.

## CAPÍTULO I

### INTRODUÇÃO

A Psicologia Cognitiva, abordagem de Processamento da Informação, postula que os processos mentais, entre eles a leitura, podem ser representados por sistemas modulares inter-relacionados, autorregulados e com objetivos específicos (Fodor, 1983; Polk & Hamilton, 2006). Kristensen, Almeida e Gomes (2001) reúnem dados históricos do desenvolvimento da neuropsicologia e situam as influências da Psicologia Cognitiva a partir da década de 1950, sob a ótica das teorias de processamento da informação. Os estudos sobre linguagem escrita e as dislexias adquiridas, de Marshall e Newcombe, na década de 1970, foram importantes no desenvolvimento da Psicologia Cognitiva e Neuropsicologia da leitura. Inicialmente o foco principal de estudo da neuropsicologia eram os componentes funcionais e sua localização no cérebro. Na segunda metade do século XIX, a neuropsicologia cognitiva focaliza os modelos explicativos de diagramas de setas e caixas para estudar a arquitetura funcional da cognição (Caramazza & Coltheart, 2006; Coltheart, 2006a; 2006b; Kristensen et al., 2001). Assim o foco dos estudos mudou do estruturalismo para as relações funcionais e de processamento.

A seguir serão apresentados os modelos cognitivos dos processos da leitura de palavras, suas bases neurobiológicas e de funcionamento cerebral, a definição de dificuldades de leitura, seus critérios de identificação e avaliação. Serão exibidos os fatores etiológicos das dificuldades de leitura, aspectos gerais de avaliação neuropsicológica e propriedades psicométricas dos instrumentos utilizados.

#### **1. Leitura de Palavras: Modelos Cognitivos e Bases Neurobiológicas**

A leitura proficiente depende da capacidade de reconhecer correta e automaticamente as palavras, processo também denominado acesso ao léxico mental (Cardoso-Martins, 2008; Fletcher et al., 2009). O processamento de leitura pode ser dividido em níveis de complexidade, que vão desde o reconhecimento de palavras (acesso

ao léxico mental) até a compreensão textual. Optou-se por abordar o reconhecimento de palavras, por ser o nível mais básico e já comprometido nas dificuldades específicas de leitura ou dislexias de desenvolvimento.

A leitura, diferentemente da fala, é uma capacidade desenvolvida somente através de instrução formal e treino (Rapp, Folk, & Tainturier, 2001). Goswami (2008), nos estudos sobre os processos da linguagem, aponta para as diferenças existentes entre as línguas, e salienta ser fundamental à aquisição da linguagem escrita o aprendizado dos códigos usados pela própria cultura para representar visualmente a sua língua falada. Desta forma, a consciência da estrutura fonológica da língua (consciência fonológica) se mostra primordial à aquisição da leitura, bem como a experiência e uso da correspondência entre grafema (letra escrita) e fonema (sons da fala).

A leitura de palavras pode ser explicada através dos modelos cognitivos de processamento da leitura de dupla-rota (Coltheart, Rastle, Perry, Langdon, & Ziegler, 2001; Ellis, 1995) e dos modelos conexionistas (Gonnerman, Seidenberg, & Andersen, 2007). Conforme os modelos de dupla-rota há a subdivisão dos processos perceptuais e cognitivos em duas rotas, a rota fonológica (conversão grafema-fonema) e a rota lexical (acesso direto ao sistema semântico) (Ellis, 1995; Salles, Jou, & Stein, 2007).

O modelo de processamento de leitura de dupla-rota em cascata (*Dual-route Cascaded Model - DRC*) é um modelo de caixas e setas, que afirma que a rota lexical permite a leitura de palavras, mas não permite a leitura de pseudopalavras. A rota fonológica habilita o leitor para ler pseudopalavras e palavras regulares, porém não o habilita a ler palavras irregulares. Geralmente os erros por regularização, como na leitura de “exercício” por “echercicio”, são atribuídos ao uso da rota fonológica. A leitura de pseudopalavras como se fossem palavras reais e os erros por lexicalização evidenciam o uso da rota lexical (Coltheart, Curtis, Atkins e Haller, 1993).

Exemplificando a aplicabilidade do modelo de dupla-rota, em estudo com 109 crianças falantes do português brasileiro de 2ª série de escolas estaduais, Salles e Parente (2007) verificaram efeitos de regularidade (leitura de palavras regulares mais precisa do que de palavras irregulares) na leitura de palavras e de extensão (palavras curtas lidas mais precisamente do que as longas) na leitura de pseudopalavras, ausência de efeito de lexicalidade e melhor desempenho na leitura de pseudopalavras do que na leitura de palavras irregulares. Além disso, a análise do tipo de erro mostra que os erros mais

frequentes foram do tipo neologismo e regularização. Tais resultados apontam o uso predominante da rota fonológica em detrimento à lexical.

Com relação aos modelos conexionistas ou de processamento paralelamente distribuído (*Parallel Process Distributed* - PPD) de leitura, Plaut, McClelland, Seidenberg e Patterson (1996) explicam sua semelhança a uma rede neuronal. A representação semântica das palavras seria relativamente esparsa e cada palavra ativaria somente um número limitado de palavras com características em comum. Esses modelos determinam que a leitura de palavras evoca padrões de ativação distribuídos em representações ortográficas, fonológicas e semânticas com diferentes pesos nas conexões, não em rotas distintas (Eysenck & Keane, 2005; Fletcher et al., 2009, Shelton & Caramazza, 2001). O modelo PPD poderia explicar melhor o processamento na leitura de palavras menos frequentes e de pseudopalavras. O mecanismo envolve conhecimentos da conversão grafema-fonema e usa de analogias com palavras ortograficamente semelhantes ao mesmo tempo (Justi & Justi, 2009; Plaut et al., 1996).

Os processos cognitivos, como a leitura, são embasados na neurobiologia (Frith, 1997). Os processos neurofisiológicos envolvidos na leitura são estudados pela neurociência cognitiva (Caramazza & Coltheart, 2006). Para investigar como ocorre o desenvolvimento neural ao longo da aquisição de leitura, Turkeltaub, Gareau, Flowers, Zeffiro e Eden (2003) avaliaram crianças e adolescentes de 6 a 22 anos com uso da ressonância magnética funcional (fMRI). O estudo propôs tarefa experimental implícita de processamento de palavras e mostrou que o aprendizado da leitura condiz com dois padrões de mudanças na atividade cerebral. Comparando os participantes mais novos com os mais velhos, houve aumento de atividade no córtex temporal medial esquerdo e no giro inferior frontal ao longo do desenvolvimento. Ao mesmo tempo, houve diminuição na atividade cerebral do córtex temporal inferior direito. Os autores inferem que as diferenças mostram a maturação da atividade de leitura no neurodesenvolvimento.

Em termos estruturais, pode-se dizer, de maneira sucinta, que a forma visual da palavra é processada, predominantemente, no giro temporal inferior e fusiforme do hemisfério cerebral esquerdo (Mendonça, 2005). Buchweitz, Mason, Hasagawa e Just (2009) mostraram que o reconhecimento visual ocorre no giro fusiforme. Já os sons da palavra (fonológico) e o acesso ao significado ativariam, respectivamente, a porção intermediária e as porções anteriores do giro fusiforme. O envolvimento do lobo frontal

estaria mais evidente em tarefas complexas, como a de análise fonêmica ou em tarefas de leitura de uma segunda língua (Buchweitz et al., 2009).

Além destas regiões cerebrais, atualmente, a participação do cerebelo é considerada importante por alguns autores devido ao seu papel nos processos automáticos, porém sua influência ainda é inconsistente pelos achados empíricos e por isso criticada (Fawcett & Nicolson, 2008; Fletcher et al., 2009).

## **2. Dificuldades Específicas de Leitura**

As dificuldades específicas de leitura ou dislexias de desenvolvimento, entre as mais frequentes dificuldades de aprendizagem, são definidas por problemas no reconhecimento de palavras em crianças com fluência na língua materna e sem problemas emocionais, a priori. As crianças com dificuldades de leitura, apesar de caracterizarem-se por desenvolvimento típico, sem déficits intelectuais ou sensoriais primários, sofrem para aprender a ler e devem receber atenção e instrução diferenciadas (Fletcher et al., 2009; Snowling, 2001; 2004). Este quadro clínico de origem neurobiológica apresenta, além das dificuldades no reconhecimento preciso e fluente de palavras, poucas habilidades ortográficas e de codificação. Tais características resultam de déficits no processamento fonológico da linguagem e não decorrem de falta de instrução em sala de aula. Secundariamente à dificuldade de decodificar palavras, ocorrem déficits de compreensão leitora, menor exposição à leitura e, conseqüentemente, menor vocabulário e conhecimento geral (Demonet, Taylor, & Chaix, 2004; Fletcher et al., 2009).

No nível de reconhecimento de palavras e considerando os modelos de dupla-rota de leitura, as dificuldades de leitura subdividem-se nos subtipos: com déficit na rota lexical (dislexia de superfície), com déficit na rota fonológica (dislexia fonológica), e déficit em ambos processos de leitura (dislexia mista). Fletcher et al. (2009) descrevem que este modelo prevê que pessoas com dificuldades de leitura com déficit na rota lexical apresentem desempenho em leitura de palavras regulares e pseudopalavras melhor do que em palavras irregulares. Já nas dificuldades de leitura com déficit na rota fonológica, se espera um pior desempenho em pseudopalavras e em palavras não frequentes.

Historicamente, os critérios apontados para identificação de dificuldades de leitura são a exclusão de outros fatores desencadeantes (lesões periféricas e déficits sensoriais) e a presença de discrepâncias entre coeficiente de inteligência (QI) verbal e de execução e

desempenho em leitura em relação ao esperado para idade (Siegel & Lipka, 2008). Conforme a *American Psychological Association* - APA (2004), o Transtorno de Leitura ou dislexia seria classificado no DSM - IV dentro do eixo dos transtornos apresentados pela primeira vez na infância, como uma categoria dos Transtornos da Aprendizagem. O Transtorno de Leitura seria definido pelo do baixo desempenho em leitura, avaliado através de testes padronizados, quando se compara a criança com seu grupo etário, faixa de QI e escolaridade, ou seja, a dificuldade de leitura pode ser identificada através de critérios de exclusão, com o uso de testes específicos para avaliar a leitura e por modelos de discrepância entre QI e desempenho.

Porém, atualmente, há críticas sobre a pouca utilidade de algumas medidas, como os escores de QI e o critério da discrepância entre aptidão e desempenho (relação entre QI e leitura), para identificar as crianças com dificuldades de leitura (Fletcher, 2009; Joshi & Aron, 2008; Salles, Zamo, Rodrigues, & Jou, 2010). De acordo com a realidade brasileira, há outros critérios mais adequados para identificar as crianças com dificuldades específicas de leitura, como uso dos escores de leitura de palavras comparado a amostra normativa, o desempenho em linguagem oral (Salles et al., 2010), e resposta à instrução. Esta sugere que a identificação de criança com dificuldades de leitura ocorra após um período de estimulação das habilidades subjacentes à leitura e somente se ela não apresentar resultados satisfatórios (Wagner, 2008). Uma das limitações desta última abordagem é a falta de controle sobre o que seria a instrução adequada para desenvolver a leitura.

Portanto uma abordagem híbrida poderia ser uma alternativa que uniria a da avaliação da habilidade (modelo do baixo desempenho em leitura) à da resposta à instrução (Fletcher, 2009; Wagner, 2008). É frequente o uso de pontos de corte de -1 DP em tarefas de leitura para considerar a existência de uma dificuldade de leitura em estudos nacionais e internacionais (Capovilla, Capovilla, & Suiter, 2004; Cardoso-Martins & Michallick-Triginelli, 2009; Gathercole et al., 2006; Snowling, Muter, & Carroll, 2007).

### **3. Fatores Etiológicos das Dificuldades de Leitura**

As dificuldades de leitura são decorrentes da interação entre os fatores biológicos (incluindo genéticos), cognitivos e psicossociais (Frith, 1997; Sternberg & Grigorenko, 2003). A manifestação dessa interação de fatores sobre a morfologia cerebral foi estudada, inicialmente, por análise *post-mortem* do cérebro de pacientes com dificuldades de leitura,

por Galaburda, na Faculdade de Boston, nos Estados Unidos (Habib, 2000). Os estudos de Boston mostram más formações corticais chamadas ectópicas no córtex frontal e nas áreas de linguagem do hemisfério esquerdo, além de displasias e más formações vasculares, em pacientes com dificuldades de leitura. Esses estudos foram importantes por terem sido precursores dos estudos funcionais realizados *in-vivo* com *PET scan* (tomografia por emissão de pósitrons) e ressonância magnética (Habib, 2000).

As influências de fatores hereditários e genéticos sobre as dificuldades de leitura são abordadas através de estudos longitudinais ou transversais com famílias de pessoas com dificuldades de leitura (Boets, Wouters, Wieringen, & Ghesquière, 2007; Swanson & Jerman, 2007). Demonet et al. (2004) apresentam os resultados de algumas pesquisas sobre os fatores genéticos nas dificuldades de leitura. Como o fenótipo não é homogêneo, não há um gene específico identificado como responsável pelo fenômeno dificuldades de leitura, sendo esta heterogeneidade de fenótipos considerada uma das limitações nos estudos genéticos (Demonet et al., 2004; Gilger, 2008).

Goldstein e Schwebach (2009), em capítulo sobre bases neuropsicológicas das dificuldades de aprendizagem, reúnem dados de estudos genéticos e referem que o estudo longitudinal realizado em Colorado foi um dos maiores da época. Pesquisas efetuadas com gêmeos monozigóticos apontaram haver genes associados à dislexia (dificuldades de leitura) nos cromossomas 6 e 15. Descobertas recentes relacionam o grau de severidade do quadro com quatro genes localizados no cromossoma 2p12. Os novos genes candidatos a serem susceptíveis a desenvolver dificuldades de leitura são *DYX1C1*, para o locus *DYX1*; *DCDC2* e *K1AA0319*, para o locus *DYX2*; e *ROBO1*, para o locus *DYX5* (Anthoni et al., 2007). A definição fenotípica é fundamental para estudos moleculares, como se pode ver em estudos médicos com doenças de manifestações menos complexas. O estudo genético sobre manifestações mais complexas e difíceis de investigar, como as dificuldades de leitura, requer a definição do quadro fenotípico (Gilger, 2008).

Embora os modelos explicativos das dificuldades de leitura abranjam fatores ambientais, biológicos e maturacionais, este estudo se baseia nas hipóteses dos fatores cognitivos das dificuldades de leitura. A teoria mais aceita em termos cognitivos é a que postula como central o déficit no processamento fonológico, incluindo memória fonológica, consciência fonológica e velocidade de acesso à informação fonológica na memória de longo prazo (Frith, 1997). Segundo esta hipótese, uma predisposição cerebral para a dislexia, gerada por condições biológicas em interação com o ambiente, pode

conduzir à disfunção em um ou mais componentes mentais envolvidos na habilidade de ler e escrever, como o processamento fonológico, ou seja, o uso da estrutura fonológica ou sonora da linguagem oral (Frith, 1997; Salles & Parente, 2008).

Essa concepção de déficit no processamento fonológico é predominante (Boada & Pennington, 2006; Boets et al., 2007; Demonet et al., 2004; Mayringer & Wimmer, 2000; Pennington, 1997; Savage, Lavers, & Pillay, 2007; Termine et al., 2007). Siegel (2006), em artigo teórico, compila algumas perspectivas no estudo das dificuldades de leitura e cita como um dos maiores problemas cognitivos o déficit na segmentação de palavras em componentes sonoros (consciência fonológica) e na conversão de letras em sons. Pessoas com dificuldades de leitura apresentam falhas em realizar tarefas de rima e de aliteração (palavras que iniciam pelo mesmo som) segmentação e subtração fonêmica. Conforme Demonet et al. (2004), nas dificuldades de leitura, geralmente, há déficits em sistemas múltiplos de memória, por vezes relacionados aos substratos cognitivos e neurais da linguagem. Estes aspectos serão abordados com mais detalhes no capítulo II desta dissertação.

Por outro lado, autores como Manis et al. (1996), McCloskey e Rapp (2000), Davis, Castles, McAnally e Gray (2001), e Pammer e Vidyasagar (2005) argumentam a favor de uma hipótese do déficit de processamento visual. No entanto, as evidências empíricas corroborando esta hipótese ainda não são consistentes. Em estudo longitudinal com 58 crianças pré-escolares separadas em grupos com ou sem risco para desenvolver dificuldades de leitura, Kevan e Palmer (2009) verificaram que o grupo com risco apresentou menor sensibilidade para detectar estímulos visuais apresentados rapidamente (*frequency doubling illusion* e *fixed grating*). Este grupo também mostrou maior número de pontos visuais para detectar a percepção de movimento coerente quando comparado ao grupo sem risco de desenvolver dificuldades de leitura. O estudo foi conduzido com tarefas experimentais de percepção visual e de movimento a fim de verificar a ação da via magnocelular (*dorsal stream*). No entanto, os autores admitem que os resultados podem ser consequência de uma comorbidade, pois não foi possível prever através dessa variável isolada o baixo desempenho em leitura.

#### **4. Avaliação Neuropsicológica das Dificuldades de Leitura**

Tanto em estudo de caso quanto de grupos (Caramazza & Coltheart, 2006; Robertson, Knight, Rafal, & Shimamura, 1993), a avaliação neuropsicológica geralmente se dá através de testes neuropsicológicos, entrevistas e relatos do participante/paciente e da família, exames de neuroimagem e observação clínica (Cosenza, Fuentes, & Malloy-Diniz, 2008; Howieson & Lezak, 2006; Labos, Perez, Prenafeta, & Chonchol, 2008). Para tanto, baterias e instrumentos de avaliação são desenvolvidos e utilizados em pesquisas (Parente, Salles, & Fonseca, 2008).

Cleary e Scott (2011) compilam os passos da avaliação neuropsicológica no ambiente escolar e sugerem que ela seja realizada em crianças identificadas pelos professores por apresentarem algum problema de aprendizagem. Fennell e Bauer (2009) apontam cuidados na administração da avaliação neuropsicológica em crianças que vão além da escolha dos instrumentos. Esses autores enfatizam a importância do referencial teórico no processo de avaliação inferencial e especificam quatro falácias: (a) considerar desempenhos de adultos nos testes como equivalentes em lesões cerebrais em crianças, (b) usar testes e normas de adultos para crianças, (c) crer que o baixo desempenho em determinado teste reflete lesão em determinada área cerebral, e (d) desconsiderar fatores ambientais e psicossociais.

Na neuropsicologia, um fator que dificulta os estudos em avaliação é a falta de instrumentos apropriados para a população brasileira, principalmente na infância. Embora Borges, Trentini, Bandeira e Dell’Aglío (2008) apontem haver interesse da comunidade científica sobre este tema, esta área ainda é pouco explorada. Devido à escassez de instrumentos neuropsicológicos adequados à população brasileira, ou por opções teórico-metodológicas, algumas pesquisas no campo das dificuldades de leitura optam por avaliar habilidades específicas, por exemplo, a consciência fonológica (Araujo & Minervino, 2008; Guimarães, 2003; Lukasova, Barbosa, & Macedo, 2009) e a consciência sintática (Guimarães, 2003), memória de curto-prazo e memória de trabalho, através do Teste de desempenho cognitivo-linguístico (TDCL) (Araujo & Minervino, 2008; Capellini & Smythe, 2008; Capovilla, Smythe, Capovilla, & Everatt, 2001). Outros estudos nacionais usam baterias neuropsicológicas desenvolvidas fora do Brasil na década de 1980, como a Luria-Nebraska (Arduini, Capellini, & Ciasca, 2006, Pestun, 2001).

Em relação à leitura, Rodrigues e Befi-Lopes (2009) realizaram uma revisão sobre a memória operacional fonológica e o desenvolvimento da leitura. Os autores encontraram

pesquisas que avaliam os componentes da memória de trabalho, principalmente o uso do componente fonológico como primordial à linguagem oral e por consequência, à leitura. Fletcher et al. (2002) sugerem a realização de uma avaliação das condições cognitivas das crianças com dificuldades de leitura que contemple a consciência fonológica, memória de trabalho (componente fonológico), vocabulário e nomeação.

Internacionalmente, um dos instrumentos neuropsicológicos utilizados para avaliar crianças é o *Developmental Neuropsychological Assessment* (NEPSY), desenvolvido por Korkman, Kirk e Kemp (1998) nos Estados Unidos. Esse abrange alguns domínios tais como as funções executivas, a atenção, a memória, a linguagem, as habilidades sensório-motoras e as habilidades visuo-espaciais. Sua versão brasileira está em processo de elaboração e validação (Argollo et al., 2009)

## **5. Propriedades Psicométricas de Instrumentos de Avaliação Neuropsicológica**

Da mesma forma que a psicologia se preocupa com a padronização das medidas avaliativas e com as normas para comparação de desempenho, a neuropsicologia busca na psicometria os procedimentos e propriedades necessários para que seus instrumentos de avaliação sejam considerados válidos e fidedignos. Os dados empíricos levantados com o teste, média e desvio-padrão de uma amostra, bem como evidências de validade de critério e a confiabilidade do instrumento, são estudados (Pasquali, 2007).

Um dos fatores fundamentais na avaliação neuropsicológica é a utilização de instrumentos desenvolvidos ou adaptados para a realidade brasileira. Portanto o teste passa por procedimentos de normatização ou adequação para ser considerado válido. Este cuidado começa na sua construção, através da validade de construto e conteúdo. O instrumento precisa ter normas de administração, levantamento de resultados e pontuação, segundo padrões da amostra representativa. As características de quem é avaliado precisam ser semelhantes às da amostra normativa, e cabe ao profissional clínico verificar se a normatização e a padronização dos instrumentos é adequada ao examinando (Pasquali, 2003; Urbina, 2007).

A validade de critério pode ser definida como uma medida lícita para prever um comportamento, ou seja, sua eficácia preditiva (Cozby, 2006; Fachel & Camey, 2000; Pasquali, 2003). Hogan (2006) considera um aspecto fundamental nas evidências de validade relacionada ao critério o estabelecimento da “relação entre o desempenho no teste

e algum outro critério” (Hogan, 2006, p. 131). O Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Infantil NEUPSILIN – INF foi construído no Brasil para avaliação neuropsicológica de crianças. A partir da divisão de grupos de bons e maus leitores pelo desempenho em habilidade de leitura (tarefa de Leitura de Palavras Isoladas) pode-se considerar as evidências de validade de critério como um desdobramento deste estudo.

Além de evidências de validade, o instrumento precisa apresentar fidedignidade, capacidade de manter-se estável, proferindo mínima flutuação nos escores quando mantidas as condições da padronização (Urbina, 2007). Outras fontes de evidências de validade podem ser consideradas, como a validação concorrente, que envolve a determinação do estado atual da pessoa que é examinada por medida já reconhecida que seja semelhante (Urbina, 2007). Demais estudos com o NEUPSILIN – INF estão analisando estas fontes de evidências de validade.

## **6. Objetivos**

Este estudo teve como objetivo analisar e comparar o desempenho neuropsicológico de crianças de 2º ao 5º ano de escolarização com dificuldade de leitura com o grupo de crianças leitoras competentes de mesma escolaridade (grupo comparativo) no Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Infantil NEUPSILIN – INF.

## CAPÍTULO II

### ARTIGO

#### COMPARAÇÃO DO PERFIL NEUROPSICOLÓGICO DE CRIANÇAS COM DIFICULDADES DE LEITURA E LEITORES COMPETENTES NO NEUPSILIN – INF

##### **1. Introdução**

Os estudos em avaliação neuropsicológica carecem de instrumentos para a população de crianças brasileiras. No Brasil, poucas pesquisas sobre dificuldades de leitura avaliam amplamente as funções neuropsicológicas e, quando o fazem, utilizam baterias neuropsicológicas estrangeiras. Uma avaliação neuropsicológica que abrange várias funções poderia auxiliar os profissionais a identificar fraquezas e potencialidades de crianças com dificuldades de leitura e a planejar a intervenção terapêutica.

As dificuldades de leitura, que acometem de forma inesperada crianças com desenvolvimento típico, merecem atenção e instrução especializada (Snowling, 2001), pois estão entre as mais frequentes dificuldades de aprendizagem. Fletcher et al. (2009) definem dificuldades de leitura (dislexia) como um transtorno de origem neurobiológica que se manifesta através de “dificuldades no reconhecimento preciso e fluente de palavras e poucas habilidades de ortografia e de decodificação”. Estes “resultam de um déficit no componente fonológico da linguagem, que costuma ser inesperado em relação a outras habilidades cognitivas”. Tais crianças, mesmo com instrução adequada em sala de aula, podem sofrer com consequências secundárias, por exemplo, “problemas na compreensão leitora e pouca experiência com leitura, que impedem o crescimento do vocabulário e do conhecimento geral” (Fletcher et al., 2009, p. 118-119).

A dificuldade na compreensão leitora e o conseqüente afastamento de materiais escritos levam a prejuízos no vocabulário, o que pode ser explicado pelo “efeito de Matheus” (*Matthew effect*), ou seja, “os pobres ficam mais pobres e os ricos ficam mais ricos” (Thambirajah, 2010).

A prevalência das dificuldades de leitura ainda é controversa. Os dados podem variar entre 10 a 15% da população em idade escolar (Fletcher et al., 2009). Algumas relacionam-se com doenças neurológicas e neuropsiquiátricas de grande incidência na população infantil, como o transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH), que

abrange cerca de 5% de crianças e adolescentes em idade escolar (Polanczyk, Lima, Horta, Biederman, & Rohde, 2007). As dificuldades de leitura podem ocorrer em comorbidade com alterações de aritmética (Geary, 2004), transtornos emocionais, como a depressão (Lima, Salgado, & Ciasca, 2010), TDAH e transtornos de conduta (Gooch, Snowling, & Hulme, 2011; Thambirajah, 2010; Willcutt et al., 2005).

Os fatores etiológicos associados às dificuldades em leitura envolvem a interação entre a Neurobiologia (genética e fisiologia cerebral), o ambiente (condição social, estímulos e escolarização), os fatores comportamentais e psicossociais (motivação, ansiedade e atenção) e os Processos Cognitivo-linguísticos (como consciência fonêmica) (Frith, 1997; Fletcher et al., 2009; Joshi & Aron, 2008).

Em termos cognitivos, o modelo de processamento de leitura descrito por Vellutino et al. (2004) aponta as inter-relações entre a leitura e diversas habilidades, como: o conhecimento sublexical (consciência fonológica e ortográfica), conhecimento lexical (palavras faladas e escritas), conhecimento e processamento de códigos linguísticos (fonologia, semântica, pragmática, etc), memória de longo prazo (conhecimento de mundo e domínio específico), conhecimento e processamento de códigos visuais, conhecimentos dos conceitos e convenções de escrita (ordem e direção da leitura), memória de trabalho e processamento metalinguístico. Desta forma, o desempenho em leitura, tanto competente como deficitário, está relacionado a uma série de funções neuropsicológicas.

As dificuldades de leitura apresentam relação mais consistente com a hipótese de déficit de processamento fonológico, ou seja, nas habilidades de consciência fonológica<sup>1</sup>, memória de trabalho verbal e nomeação seriada rápida (Boets et al., 2007; Fletcher, 2009). O componente fonológico da memória de trabalho<sup>2</sup>, a atenção e a memória declarativa de longo prazo para unidades fonológicas também estariam prejudicados nas dificuldades de leitura (Demonet et al., 2004). Frith (1997) afirma que nas dificuldades de leitura há menor eficiência em usar os códigos da memória de curto prazo verbal, responsável pelo armazenamento das informações e na manutenção da identidade semântica e sintática da palavra no nível da sentença.

---

<sup>1</sup> A consciência fonológica é uma função declarativa usada para manipular os sons da fala, por exemplo, para segmentar a palavra em sílabas ou fonemas e para processamento de rimas (Joshi & Aron, 2009).

<sup>2</sup> O modelo de memória de trabalho de Baddeley (2000) é multimodal, formado por quatro componentes: componente visuo-espacial, componente fonológico, buffer episódico e executivo central. Este último tem o papel de gerenciar as informações (Baddeley, 1999).

Menghinia et al (2010) relatam que, além dos déficits no processamento fonológico, se verificam déficits em outras funções neuropsicológicas como as funções executivas, atenção e percepção visual. Desta forma, pode-se considerar que as dificuldades de leitura constituem um fenômeno de múltiplas etiologias (Willcutt, et al., 2010).

Os estudos que enfocam a relação entre desempenho (e dificuldades) em leitura e funções neuropsicológicas dividem-se em longitudinais (Gathercole, Tiffany, Briescoe, & Thorn, 2005; Nation & Snowling, 2004) ou de regressão hierárquica (Plaza & Cohen, 2003), que analisam os preditores do desempenho em leitura nas séries iniciais; estudos comparativos de grupos com e sem dificuldades de leitura (delineamento transversal) e estudos de correlação entre dificuldades de leitura e as habilidades de linguagem, processamento fonológico, memória e funções executivas. Alguns se baseiam na hipótese do déficit de processamento fonológico da linguagem (hipótese etiológica das dificuldades de leitura mais aceita na literatura da área) e outros avançam na investigação de outros domínios, como outros tipos de memória (além da memória de trabalho) e as funções executivas.

### 1.1. Linguagem e Habilidades de Processamento Fonológico da Linguagem

A relação entre a linguagem oral e a escrita é bastante estreita. McArthur et al. (2000) encontraram que, dentre as 110 crianças com dificuldades de leitura estudadas, 55% apresentaram dificuldades em linguagem oral (componentes semântico e sintático), e dentre as 110 crianças com dificuldades de linguagem estudadas, 51% apresentaram dificuldades de leitura. A crítica dos autores recai sobre os critérios de identificação das dificuldades de leitura e sobre a íntima relação entre os processos de aquisição destas habilidades.

Além da linguagem oral (compreensão e vocabulário), as habilidades de processamento fonológico são investigadas nas dificuldades de leitura. Nation e Snowling (2004) realizaram estudo longitudinal visando a investigar os preditores do desenvolvimento normal de leitura, ou seja, se o desempenho em linguagem oral e habilidades fonológicas aos 8,5 anos de idade influenciam o desempenho em leitura aos 13 anos de idade. Os resultados mostraram que as habilidades fonológicas (rima) e de

linguagem oral (vocabulário e compreensão) foram bons preditores do desempenho em leitura.

Hoeft et al. (2006) encontraram déficit em linguagem oral, avaliada pelo teste de vocabulário *Peabody*, no grupo de maus leitores quando comparados ao grupo de bons leitores. Além de déficit em vocabulário, grupos de maus leitores apresentam déficit em tarefas de processamento fonológico, como em repetição de pseudopalavras, subtração fonêmica (Chiappe, Chiappe, & Siegel, 2001; Mousinho & Correa, 2009) e rima (Hoeft et al., 2006), comparado a controles. Porém, Mousinho e Correa (2009) não detalharam diferenças entre os grupos nas tarefas de síntese silábica, síntese, segmentação e transposição fonêmicas (consciência fonológica). Segundo este estudo, a síntese silábica mostrou-se muito fácil e as tarefas de síntese, segmentação e transposição fonêmicas muito difíceis.

O papel da velocidade de acesso a informação fonológica nas dificuldades de leitura, avaliado por tarefas de nomeação seriada rápida, ainda é controverso. Os estudos que utilizaram esta tarefa não têm encontrado diferenças entre grupos com e sem dificuldades de leitura (Cardoso-Martins, Corrêa, & Magalhães, 2010; Cardoso-Martins & Pennington, 2001; Jiménez, Rodríguez, & Ramírez, 2009; Mousinho & Correa, 2009; Scheuer & Stivanin, 2007). Cardoso-Martins e Pennington (2001) e Scheuer e Stivanin, (2007) verificaram não haver diferenças significativas em nomeação seriada rápida<sup>3</sup> entre os grupos de bons e maus leitores. Além disso, no estudo de Cardoso-Martins e Pennington (2001) as análises de regressão mostraram que a contribuição da nomeação seriada rápida para a habilidade de leitura e escrita foi bastante modesta.

Por outro lado, em um estudo com participantes de língua espanhola, o grupo com dificuldades de leitura obteve pior desempenho em velocidade de nomeação, além de consciência fonológica, discriminação fonêmica e compreensão de homófonos<sup>4</sup> quando comparados ao grupo proficiente em leitura de mesma idade (Jiménez et al., 2009). Mousinho e Correa (2009) encontraram pior desempenho no grupo de maus leitores apenas quando os estímulos da tarefa de nomeação seriada eram letras e números; para cores e objetos os resultados não diferiram entre os grupos de bons e maus leitores.

---

<sup>3</sup> A tarefa de nomeação seriada rápida mede a velocidade de acesso à informação fonológica, ou seja, o tempo que o participante leva para resgatar a informação fonológica na memória de longo prazo. Baseia-se nos tempos de resposta à nomeação dos estímulos apresentados (cores, letras e dígitos) (Cardoso-Martins & Pennington, 2001).

<sup>4</sup> Palavras de grafias diferentes e mesma pronúncia.

Apesar de haver estudos brasileiros sobre consciência fonológica e habilidades de leitura (Deuschle & Cechella, 2009, Lukasova, Barbosa, & Macedo, 2009; Murphy & Schochat, 2009), são em menor número os estudos de comparação entre crianças com e sem dificuldade de leitura em outras funções neuropsicológicas. Salles e Parente (2006b), utilizando o *International Dyslexia Test* e tarefas complementares para avaliar a compreensão da linguagem oral e a consciência fonológica, encontraram pior desempenho das crianças com dificuldades de leitura de 2ª série em consciência fonológica, linguagem oral e memória fonológica, comparando com o grupo controle (emparelhado por série/idade). Porém, o desempenho nessas habilidades foi semelhante ao do grupo mais jovem (emparelhado por desempenho em leitura), de 1ª série, o que pode sugerir a ocorrência de um atraso de desenvolvimento, não um padrão desviante nas crianças de 2ª série com dificuldades de leitura.

Em análise intra-grupo dessa amostra, Salles e Parente (2008) evidenciam a heterogeneidade de desempenhos nas funções neuropsicológicas nas crianças com dificuldades de leitura. Um subgrupo de crianças com dificuldades não diferiu em termos de desempenho em consciência fonológica de algumas crianças do grupo competente em leitura. A variabilidade constituiu dissociações nas funções neuropsicológicas verbais (consciência fonológica e linguagem oral) e não verbais (memória não-verbal) e sugere que os fatores neuropsicológicos relacionados às dificuldades de leitura e escrita podem variar conforme as características de cada caso.

Cardoso-Martins et al. (2010) compararam grupos de crianças com dificuldades de leitura permanentes e transientes (temporárias) e grupo controle em tarefas de detecção de fonemas, subtração fonêmica, memória fonológica e nomeação seriada rápida. Os dois grupos com dificuldades de leitura obtiveram desempenhos inferiores aos do grupo controle em quase todas as tarefas, exceto em nomeação seriada rápida. Nessa última, apenas o grupo com dificuldades de leitura persistente apresentou déficit quando comparado aos controles.

## 1.2. Memória e Funções Executivas

Além do componente fonológico da memória de trabalho, já exposto acima, outros tipos de memória são investigados nos estudos sobre dificuldades de leitura. Gathercole et al. (2005) conduziram um estudo longitudinal com medidas de memória de trabalho para

investigar se crianças com baixo desempenho em memória fonológica, aos quatro anos de idade, apresentariam déficits em consciência fonológica e dificuldades de leitura aos oito anos de idade. Os resultados apontaram pior desempenho em repetição de dígitos, de pseudopalavras e de palavras nas três etapas de avaliação (aos 4, 5 e 8 anos de idade) nos grupos com baixo desempenho em memória fonológica, que também apresentaram dificuldades em leitura de palavras e compreensão leitora. Apesar do baixo desempenho nas tarefas de processamento fonológico, os grupos não se diferenciaram em tarefa de memória viso-espacial, repetição de dígitos inverso e rima.

A relação entre memória de trabalho e habilidades de leitura e matemática em uma amostra de 46 crianças com dificuldades de leitura, de 6 a 11 anos de idade, foi investigada por Gathercole et al. (2006), com uso de instrumentos normatizados para a população estudada. As crianças com dificuldades de leitura evidenciaram baixos desempenhos em tarefas complexas de memória de trabalho e nas medidas de memória visual de curto-prazo. Os escores na tarefa de memória fonológica de curto prazo (recordação de dígitos e de lista de palavras) apresentaram-se no limite médio inferior. Através da análise de regressão, os autores verificaram que a memória de trabalho foi a melhor preditora do desempenho em leitura e em matemática, e que esta relação não foi mediada pelo QI verbal, memória de curto prazo ou consciência fonológica.

Swanson e Jerman (2007) avaliaram os desempenhos em memória de trabalho e em memória de curto prazo em quatro grupos de acordo com os desempenhos em leitura, aritmética e inteligência: a) dificuldade específica em leitura, b) dificuldade em leitura e aritmética, c) bons leitores com baixo QI verbal e d) bons leitores (grupo controle). Em análise, utilizando a idade como covariante, observou-se que os grupos com déficit em leitura/aritmética/QI verbal apresentaram desempenho inferior ao do grupo controle em span de palavras e span de dígitos – ordem direta e inversa, span de dígitos em sentenças (tarefa complexa de memória de trabalho) e tarefa de rima, porém não diferiram entre si.

Em estudo de neuroimagem funcional com tarefa experimental de memória de trabalho com grupos de adolescentes e adultos com e sem dificuldades de leitura (entre 16 e 21 anos de idade), o grupo clínico apresentou tempos de reação semelhantes aos controles. Entretanto cometeu maior número de erros em tarefa complexa de memória de trabalho (com manipulação e memorização de letras) à medida que o número de estímulos a serem manipulados aumentava (Wolf et al., 2010).

A memória episódica verbal, além da memória de trabalho, tem sido avaliada em grupos com dificuldades de leitura. No estudo de Kramer Knee e Delis (2000), com o uso do teste memória e aprendizagem verbal *California Verbal Learning Test*<sup>5</sup>, o grupo com dificuldades de leitura (idade média de 9,41) evocou menos palavras do que o grupo controle emparelhado por gênero e idade na segunda e na quinta tentativas de recordação imediata. O grupo clínico apresentou piores índices de discriminação de palavras (alvo e distratores), menores escores no reconhecimento de palavras e maior número de erros por relação semântica durante o reconhecimento. Na recordação tardia (Memória de Longo Prazo), não houve diferenças significativas entre eles, apesar do grupo com dificuldades obter pior desempenho na recordação das palavras do meio da lista. Portanto, conforme Kramer et al. (2000), os déficits não seriam na recordação, mas sim, na aquisição de novas informações verbais e talvez nas estratégias de codificação.

Já no estudo de Kibby (2009), as diferenças entre os grupos com e sem dificuldades de leitura foram evidenciadas somente na evocação imediata do teste de memória e aprendizagem verbal *California (Verbal Learning Test Children's version)*. Nas ANCOVAS, com o desempenho em QI verbal como covariante, as diferenças entre os grupos em recordação imediata e tardia não foram significativas. Salienta-se a importância do controle de variáveis quando os grupos não são homogêneos.

Kibby (2009), utilizando o instrumento de avaliação global da memória e aprendizagem (*Wide Range Assessment of Memory and Learning*), e Howes, Bigler, Lawson e Burlingame (1999), usando o instrumento TOMAL (*Test of Memory and Learning*), encontraram que o desempenho em memória fonológica de curto-prazo (subtestes repetição de sequência de dígitos ou letras) do grupo com dificuldades foi inferior ao dos controles. No estudo de Kibby (2009), esta diferença ocorreu também em tarefa de repetição de sentenças. Howes et al. (1999) acreditam que os déficits verificados em memória sequencial auditiva (span de dígitos e span de letras) tenham mais relação com as dificuldades de leitura do que déficits em memória de trabalho.

Além do componente executivo central da memória de trabalho, outros autores avaliaram o desempenho de maus leitores nas tarefas de Funções Executivas propriamente ditas. Crianças classificadas como com dificuldades fonológicas de leitura (padrão de

---

<sup>5</sup> O teste *California Verbal Learning Test*, assim como o teste Teste de Aprendizagem Verbal de Rey (*Rey Auditory Verbal Learning Test - RAVLT*), podem ser considerados medidas tanto de memória episódico-verbal quanto de aprendizagem verbal (Harris, 2007).

dislexia fonológica) têm pior desempenho em tarefas de fluência verbal fonológica (uma medida de funções executivas) do que o grupo com dificuldades na rota lexical de leitura (padrão de dislexia de superfície) e crianças com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (Cohen, Vaughn, Riccio, & Hall, 1999). Quando comparados ao grupo com déficit de atenção e controles, o grupo com dificuldades de leitura apresenta desempenho inferior em outras tarefas de funções executivas, além da fluência verbal fonológica, como medidas de flexibilidade cognitiva (erros por perseveração) no Teste Wisconsin de Classificação de Cartas (Marzocchi et al., 2008).

O presente trabalho visa a verificar em que medidas neuropsicológicas, avaliadas pelo Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Neupsilin Infantil (NEUPSILIN – INF), o grupo com dificuldades se diferencia do grupo sem dificuldades de leitura. Dado os resultados de estudos anteriores, algumas hipóteses nortearam esta pesquisa, como a expectativa de se encontrar déficit no processamento fonológico, ou seja, pior desempenho nas tarefas de consciência fonológica e memória de trabalho fonológica nos participantes com dificuldades de leitura. Além disto, esperava-se verificar pior desempenho em memória verbal de curto prazo, e linguagem oral e escrita no grupo de participantes com dificuldades de leitura quando comparados aos controles de mesma escolaridade.

## **2. Método**

Foi utilizado o delineamento quase experimental de comparação de grupo de crianças com dificuldades de leitura e crianças leitoras competentes, emparelhadas por escolaridade (Cozby, 2006). Os grupos foram comparados em relação aos seus desempenhos nas funções neuropsicológicas avaliadas pelo Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN-INF (Salles et al., in press). Logo, a variável independente é o grupo e as variáveis dependentes são os escores em cada uma das funções neuropsicológicas avaliadas através do NEUPSILIN-INF (Salles et al., in press). As variáveis de controle foram desempenho no Teste Matrizes Progressivas Coloridas de Raven, idade e escore na escala Connors Abreviada para professores.

## 2.1. Participantes

As crianças participantes deste estudo provinham de uma pesquisa mais ampla, chamada “Desenvolvimento de uma bateria de avaliação neuropsicológica infantil breve”. De uma amostra de 246 participantes, de 6 a 12 anos, falantes nativos do Português brasileiro, de cinco escolas públicas de Porto Alegre, foram selecionadas 19 crianças para compor o grupo com dificuldades de leitura e 65 crianças, emparelhadas por escolaridade ao grupo com dificuldades de leitura, para compor o grupo comparativo. As crianças tinham de um a quatro anos de estudo completos (2º ao 5º ano de escolaridade).

A seguir são descritos com detalhes os dois grupos componentes do estudo e na Tabela 1 são apresentadas as médias e os desvios-padrão das variáveis idade, desempenho na tarefa de leitura de palavras isoladas (instrumento utilizado para a classificação dos grupos), no teste de Matrizes Progressivas Coloridas de Raven e na Escala Conners abreviada para professores, por grupo.

1. Grupo com dificuldade de leitura: 19 crianças, de 2º ao 5º ano de escolarização, com idades entre 7 e 12 anos e 1 mês, sendo 8 meninas e 11 meninos. Seus escores na leitura de palavras isoladas foram menor ou igual a 1,0 desvio-padrão da média de desempenho do grupo normativo, por escolaridade (estudo prévio de Salles et al., não publicado, conforme apresentado no Anexo A). Das 19 crianças incluídas no grupo com dificuldades de leitura, 5 (26,31%) apresentavam indicadores de alterações comportamentais e de Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH), segundo a Escala Conners Abreviada para professores (*Conners Abbreviated Teacher Rating Scale - CATRS-10*) e/ou relato dos pais, através do questionário sócio-econômico e condições de saúde e 5 participantes deste grupo apresentaram histórico de repetência escolar.

2. Grupo competente em leitura (grupo comparativo): 65 crianças, de 2º ao 5º ano de escolarização, de 7 a 11 anos de idade, sendo 37 meninas e 28 meninos, competentes em leitura de palavras. Os escores em leitura de palavras isoladas foram superiores ao ponto de corte do instrumento (considerando -1 DP), conforme estudo prévio de Salles et al., não publicado, apresentado no Anexo A.

- Critérios de inclusão comum a ambos os grupos:
- ✓ Sem histórico de doenças neurológicas ou psiquiátricas (epilepsia, traumas, meningite, episódio convulsivo, uso de medicação e distúrbios no sono) e

ausência de dificuldades auditivas ou visuais não corrigidas, segundo questionário sócio-econômico e condições de saúde (Anexo C).

- ✓ Inteligência na média ou acima da média, conforme o teste Matrizes Progressivas Coloridas de Raven - Escala especial (Raven). Todas apresentaram desempenho superior ao percentil 25, de acordo com tabela normativa do teste referente à idade e escolaridade (Angelini, Alves, Custódio, Duarte, & Duarte, 1999).
  
- Critérios de inclusão específicos para o grupo com dificuldades de leitura:
  - ✓ Indicação pela professora como tendo dificuldade de leitura.
  - ✓ Escore igual ou inferior ao ponto de corte na tarefa de Leitura de Palavras Isoladas (LPI), para cada nível de escolaridade (estudo prévio de Salles et al., não publicado).
  
- Critérios de inclusão específicos para o grupo comparativo:
  - ✓ Ausência de histórico de dificuldades de aprendizagem ou repetência escolar, segundo questionário sócio-econômico e condições de saúde (Anexo C).
  - ✓ Escolaridade equivalente às crianças do grupo com dificuldades de leitura.
  - ✓ Ausência de indicadores de alterações comportamentais e de Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH), avaliado com a Escala Connors Abreviada para professores (*Connors Abbreviated Teacher Rating Scale - CATRS-10*).
  - ✓ Escore superior ao ponto de corte na Leitura de Palavras Isoladas, conforme a escolaridade (estudo prévio de Salles et al., não publicado).

Dentre as crianças indicadas pelas professoras para constituir o grupo com dificuldades de leitura, 21 delas foram excluídas da amostra deste estudo. Cinco delas obtiveram escores no Raven dentro das categorias definidamente abaixo da média na capacidade intelectual (percentil entre 6 e 25) e intelectualmente deficiente (percentil até 5), uma tinha idade superior a 12 anos (idade máxima indicada para uso do instrumento NEUPSILIN – INF.) e duas reportaram histórico de acometimento neurológico (traumatismo craniano e meningite). Outras 13 crianças, apesar de terem sido identificadas

pelas professoras por apresentarem dificuldades em leitura, foram excluídas por escore em Leitura de Palavras Isoladas superior ao ponto de corte, conforme critérios normativos.

Para caracterizar os grupos e analisar as semelhanças e diferenças entre eles em relação às seguintes variáveis: idade, desempenho no teste de Matrizes Progressivas Coloridas de Raven e escore na Escala Conners, foram feitos testes de comparação de desempenhos entre grupos (Teste não-paramétrico de Mann-Whitney) (Tabela 1). Este procedimento permitiu confirmar a heterogeneidade dos grupos na tarefa de leitura de palavras. Como o esperado, o desempenho do grupo com dificuldades de leitura na tarefa de leitura de palavras isoladas foi estatisticamente inferior ao do grupo controle, tanto considerando o escore total como em cada categoria de estímulos. Apesar de terem sido excluídos participantes com desempenho intelectual abaixo da média, o grupo com dificuldades de leitura apresentou escores estatisticamente inferiores aos do grupo controle no desempenho no teste de Raven, embora dentro da normalidade. Os grupos não diferem quanto à idade. Na escala Conners, o grupo com dificuldade de leitura apresentou média significativamente superior ao grupo controle (que implica em indicadores de alterações comportamentais e de Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade).

Tabela 1

*Caracterização dos Grupos Quanto à Idade em Anos, ao Desempenho na Tarefa de Leitura de Palavras Isoladas (LPI), no Teste de Matrizes Progressivas Coloridas de Raven e na Escala Conners Abreviada para Professores - Resultados de U e p da Comparação Entre os Grupos.*

	Grupo comparativo (n=65)		Grupo com dificuldades de leitura (n = 19)		U	p
	Média	DP	Média	DP		
Idade em meses	8,63	0,98	9,16	1,43	453,5	0,079
LPI	54,72	4,74	25,53	17,90	23,5	<0,001
Regulares	19,15	1,37	10,74	6,81	59,5	<0,001
Irregulares	17,88	2,38	7,37	6,29	60	<0,001
Pseudopalavras	17,71	1,98	7,42	5,69	24,5	<0,001
Raven percentil	77,52	15,82	59,79	23,87	359	0,005
Conners	2,52	3,24	12,79	8,86	124	<0,001

*Legenda: Nível de significância de 5%.*

## 2.2. Procedimentos Gerais

Esta pesquisa faz parte do projeto “Desenvolvimento de uma Bateria de Avaliação Neuropsicológica Infantil Breve”, aprovado pelo Comitê de Ética do Instituto de Psicologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), sob o protocolo 2008/067. As crianças foram avaliadas somente após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos pais ou responsáveis (Anexo D) e os procedimentos seguiram o fluxograma apresentado no Anexo G.

A escolha das escolas foi realizada por conveniência e o primeiro encontro se deu através da coordenação pedagógica, que proporcionou a reunião com as professoras. O contato com as famílias se realizou por intermédio da escola, através do envio de envelope para a casa dos pais da criança contendo a carta de apresentação da pesquisa, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o questionário de dados sociodemográficos e de saúde das crianças. Após preenchimento e assinatura, os materiais retornavam à escola e a coleta de dados com a criança era iniciada.

Após o retorno do envelope com o TCLE assinado pelos pais/responsáveis, os professores receberam a Escala Connors Abreviada para professores (*Connors Abbreviated Teacher Rating Scale - CATRS-10*) para ser respondida com os dados de cada aluno (grupos com e sem dificuldades de leitura) que preencheu os respectivos critérios de inclusão, de acordo com as informações do questionário respondido pelos pais.

A avaliação das crianças se deu em duas sessões, sendo a primeira coletiva, de aproximadamente 20 minutos, e outra individual, de aproximadamente 60 minutos. O primeiro instrumento, Teste Matrizes Progressivas Coloridas de Raven Escala Especial (Angelini et al., 1999), foi aplicado coletivamente, na maioria das crianças, segundo disponibilidade de sala e frequência de alunos nos dias de coleta. Os grupos não passaram de oito estudantes. O segundo encontro foi individual e a ordem de aplicação dos instrumentos NEUPSILIN-INF e Tarefa de Leitura de Palavras Isoladas foi balanceada.

Em contrapartida à disponibilidade em participar na pesquisa, foi organizado um programa de palestras para os educadores das escolas. Os alunos que apresentaram desempenho intelectual abaixo da média ou intelectualmente deficiente, indicadores de TDAH ou escores em leitura de palavras isoladas abaixo do esperado para sua escolaridade foram encaminhados para avaliação através de comunicação à escola.

### 2.2.1. Procedimentos de Seleção do Grupo com Dificuldades de Leitura

Foram enviadas cartas para os pais/responsáveis das 36 crianças indicadas pelas educadoras como com dificuldades de leitura. Além da criança indicada pela professora, foram sorteados pelo número de chamada dois de seus colegas para também participar da pesquisa. Este procedimento buscou não constranger ou privilegiar as crianças com dificuldades, a fim de não diferenciá-las do restante da turma.

A confirmação de inclusão no grupo com dificuldades de leitura considerou o desempenho em Leitura de Palavras Isoladas. Optou-se pelo critério de um desvio-padrão em relação à média do grupo normativo de mesma série (estudo prévio de Salles et al., não publicado, apresentado em anexo A), visto que estudos internacionais e nacionais também utilizam este critério (Capovilla et al., 2004; Cardoso-Martins & Michallick-Triginelli, 2009; Gathercole et al., 2006; Snowling et al., 2007).

### 2.2.2. Procedimentos de Seleção do Grupo Comparativo

O grupo comparativo provém do estudo de normatização do NEUPSILIN – INF. O contato com as escolas se deu através da coordenação e contou com a participação de alunos de 1º ao 7º ano (até a antiga 6ª série do Ensino Fundamental). Os nomes dos alunos de cada série eram sorteados e, após, enviados aos pais/responsáveis a carta de apresentação da pesquisa, o termo de consentimento livre e esclarecido e o questionário de dados sociodemográficos e de saúde.

O procedimento com este grupo foi semelhante ao do grupo com dificuldades de leitura, porém as crianças que apresentaram relato de dificuldades de aprendizagem através do questionário enviado aos pais ou pela indicação da professora foram excluídas. Da mesma forma, as crianças com escores na escala Connors acima do ponto de corte foram excluídas. Posteriormente, estas foram encaminhadas para avaliação, através de contato com as coordenadoras das escolas.

A confirmação de inclusão no grupo considerou o desempenho na leitura de palavras isoladas superior a -1DP da média do grupo normativo de mesma série (estudo prévio de Salles et al., não publicado, apresentado em anexo A).

### 2.3. Instrumentos e Procedimentos Específicos

1. Questionário socioeconômico (ABEP, 2009) e de condições de saúde (Anexo C): contém aspectos sócio-culturais, de saúde e de escolarização preenchidos pelos pais/responsáveis pela criança. Este também investigou antecedentes médicos (aspectos de saúde geral e específicos), de desenvolvimento e histórico de escolarização da criança, a fim de excluir participantes com histórico de doenças neurológicas ou dificuldades na aprendizagem.

2. Questionário para professores: inclui informações sobre dificuldades de aprendizagem, métodos de ensino modificado e reforço ou laboratório de ensino. Há um levantamento sobre o comportamento do aluno em sala de aula, por exemplo, se já foi expulso ou suspenso e o motivo. Além disto, investiga-se o conhecimento do professor sobre a existência de algum diagnóstico e uso de medicação do aluno (Anexo E).

3. Escala Connors Abreviada para professores (*Connors Abbreviated Teacher Rating Scale* - CATRS-10). Esta apresenta 10 situações que devem ser pontuadas segundo a frequência dos comportamentos da criança. As situações de desatenção e de hiperatividade são pontuadas em escala do tipo *Likert*, de quatro pontos, sendo zero para “nunca” e três para “muito frequente”. A escala é um instrumento de triagem, que pode ser usado em pesquisas a fim de identificar comportamentos hiperativos (Anexo E). A pontuação máxima é de 30 pontos. Segundo estudo de Brito (1987), o ponto de corte sugerido para a população brasileira é desempenho superior ao percentil 90.

4. Teste Matrizes Progressivas Coloridas de Raven Escala Especial: avalia a inteligência não verbal (Angelini et al., 1999). Esta avaliação cognitiva contém 36 figuras, em cada uma delas uma parte fica oculta. A criança deve escolher entre seis alternativas qual delas corresponde à parte que falta. Os itens são apresentados um a um e organizados em três séries com dificuldades crescentes. A primeira série exige precisão discriminatória, enquanto as outras envolvem analogias, permutação e alteração de padrão, e relações lógicas.

A classificação resulta da soma dos escores transformados em escores de percentis de acordo com o tipo de escola que a criança frequenta. Para esse estudo, foi utilizada a referência de escolas públicas. Os percentis e suas classificações estão assim distribuídos:

- Grau I: intelectualmente superior (percentil acima de 95);
- Grau II: definidamente acima da média na capacidade intelectual (percentil entre 75 e 94);

- Grau III: intelectualmente médio (percentil entre 26 e 74);
- Grau IV: definitivamente abaixo da média na capacidade intelectual (percentil entre 6 e 25);
- Grau V: intelectualmente deficiente (percentil até 5).

Este instrumento é de uso exclusivo de psicólogos e sua divulgação é proibida (Conselho Federal de Psicologia, 2005), motivo pelo qual não se encontra em Anexo.

5. Tarefa de Avaliação da Leitura de Palavras Isoladas (Salles & Parente, 2002, 2006a; 2007): consiste na leitura em voz alta de 60 palavras impressas (20 regulares, 20 irregulares e 20 pseudopalavras), controladas quanto aos critérios de frequência, regularidade, lexicalidade e extensão. Os estímulos foram apresentados individualmente aos participantes (Anexo B). Foi solicitado lessem cada um dos estímulos, em voz alta, e os registros foram gravados em aparelho digital para posterior transcrição.

O resultado obtido nestes escores serviu de base para o cálculo do desempenho em leitura na forma de variáveis padronizadas, a fim de estabelecer os grupos comparativos (Anexo A). O critério de divisão dos grupos foi conforme os escores na Avaliação de Leitura de Palavras Isoladas (Salles & Parente, 2002) e escolaridade. O ponto de corte utilizado na tarefa de leitura de palavras isoladas (LPI) refere-se ao escore de um desvio-padrão abaixo da média do grupo de igual escolaridade, segundo amostra normativa (Salles, 2005; Salles et al., estudo in press, apresentado no Anexo A).

6. Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Infantil NEUPSILIN-INF, (Salles et al., in press): abrange oito funções neuropsicológicas, a saber, orientação, percepção, atenção, memória, linguagem, habilidades viso-construtivas, habilidades aritméticas e funções executivas. A avaliação se dá através das seguintes tarefas:

1.1. Orientação: são seis perguntas que envolvem orientação – pessoal, temporal e espacial. O escore máximo é igual a 6 pontos.

1.2. Atenção focalizada: são dois subtestes:

1.2.1. Teste de cancelamento de figuras: avalia atenção focalizada na modalidade visual e capacidade de inibição. As figuras são dispostas na página de forma não estruturada. São 35 figuras alvo que devem ser cancelados (riscados) pela criança e 167 distratores. O escore final é número de alvos cancelados corretamente.

1.2.2. Teste de repetição de sequência de dígitos ordem direta<sup>6</sup>: avalia atenção na modalidade auditiva. São duas séries com três, quatro e cinco dígitos. Investiga-se número de acertos e maior sequência repetida corretamente (span). O escore máximo são 24 pontos.

1.3. Percepção: composto por dois subtestes, sendo o escore total de 6 pontos.

1.3.1. Percepção de emoção em faces: o examinando deve indicar qual das seis figuras de crianças com diferentes emoções em suas faces corresponde às duas emoções solicitadas. O escore total é de 2 pontos.

1.3.2. Percepção visual - constância de forma e de objeto: cada folha contém um desenho-alvo e dois itens-resposta (um correto e outro distrator). O escore varia de zero a quatro pontos.

6.4. Memória total: escore máximo de 107 pontos, divididos entre os subtestes:

6.4.1. Memória de trabalho: total de 76 pontos, constituído pelas tarefas de:

6.4.1.1. A) Sequência dígitos ordem indireta: são apresentadas verbalmente quatro sequências de dois a cinco dígitos, sendo duas tentativas para cada sequência; B) Span de pseudopalavras: consiste em sequências de pseudopalavras apresentadas oralmente. O número de estímulos vai aumentando progressivamente, de 1 a 4 itens. A pontuação total é de 20 pontos. Ambas as tarefas avaliam os componentes fonológico e executivo central (48 pontos) da memória de trabalho, conforme modelo de Baddeley (2000).

6.4.1.2. Memória de trabalho viso-espacial (28 pontos): O examinador aponta sequências progressivamente mais longas de estímulos que variam de 2 a 5 e a criança é solicitada a repetir apontando os estímulos da folha na ordem inversa à apresentada imediatamente após o modelo do examinador.

6.4.2. Memória verbal episódico-semântica: Inclui as tarefas de evocação imediata e evocação tardia e recordação imediata de lista de figuras.

6.4.2.1 Lista de palavras: o examinando deve recordar uma lista com 9 palavras imediatamente e depois de aproximadamente 20 minutos recordação tardia. Escore por tarefa: 9 pontos e escore total: 18 pontos.

6.4.2.2. Recordação imediata de figuras (Memória episódica viso-verbal): são apresentadas 9 figuras em sequência, cada estímulo é mostrado por aproximadamente 5

---

<sup>6</sup> Alguns autores consideram esta como tarefa de memória de curto prazo.

segundos, a criança deve nomear as figuras. Ao final o participante deve recordar as figuras apresentadas. Escore total: 9 pontos.

6.4.4. Memória semântica: são quatro questões que acessam o conhecimento prévio da criança (memória de longo prazo). Escore total: 4 pontos.

6.5. Linguagem Total: avalia a linguagem oral e escrita através de subtestes, pontuação máxima: 73.

6.5.1. Linguagem Oral: escore máximo de 32 pontos, envolve as tarefas de: nomeação, consciência fonológica, compreensão oral e processamento inferencial.

6.5.1.1. Nomeação: envolve a nomeação das 9 figuras.

6.5.1.2. Consciência fonológica: tem escore total de 10 pontos e consiste nas tarefas de rima (Cada item-estímulo é composto de 3 palavras, nas quais 2 rimam; são duas tentativas com palavras monossilábicas e duas com dissilábicas) e subtração fonêmica. Nessa tarefa, monossílabos sem significado consoante-vogal-consoante (CVC) são falados pelo examinador sem que a criança visualize seus lábios. É solicitado que a criança subtraia uma parte (som) e verbalize o restante. São seis monossílabos, três a serem subtraídos a parte inicial e três a parte final. O escore total é de 6 pontos.

6.5.1.3. Compreensão oral: o examinador apresenta oralmente palavras e frases e solicita que o examinando aponte o desenho correspondente ao que está sendo dito. São três opções de escolha, um correto e dois distratores. O escore máximo é de 5 pontos.

6.5.1.4. O processamento inferencial é avaliado através de metáforas e provérbios, apresentados oralmente. A criança deve explicar seu significado. Os escores podem ser de zero, um ou dois pontos por frase, num total de 8 pontos.

6.5.2. Linguagem escrita total: escore máximo de 45 pontos divididos nas tarefas de leitura em voz alta, compreensão escrita, escrita de palavras e pseudopalavras, escrita espontânea e escrita copiada.

6.5.2.1. Na tarefa de leitura em voz alta são apresentadas: 6 sílabas, 6 palavras reais (regulares e irregulares, frequentes e não frequentes, curtas e longas) e 5 pseudopalavras, totalizando 11 estímulos a serem lidos pelo examinando. A pontuação total é de 17 pontos.

6.5.2.2. Em compreensão escrita, 5 palavras e frases (estímulos) são apresentados um a um por escrito. A criança deve ler, em silêncio, e depois apontar para a figura-alvo. Para cada palavra ou frase são apresentados dois distratores. Escore total de 5 pontos.

6.5.2.3. Escrita de palavras e pseudopalavras é um ditado com 4 monossílabos; 10 palavras reais e 5 pseudopalavras, num total de 19 pontos.

6.5.2.4. A tarefa de escrita espontânea consiste em pedir que a criança escreva uma frase, o escore varia de zero a dois pontos.

6.5.2.5. Na tarefa de escrita copiada, uma frase é apresentada por escrito e o examinando deve copiá-la. A pontuação varia de zero a dois pontos.

6.6. Habilidades viso-construtivas (cópia de figuras): são quatro estímulos apresentados individualmente, num total de 24 pontos.

6.7. Habilidades aritméticas: são dois subtestes com pontuação total de 25 pontos.

6.7.1. Contagem de palitos: apresenta-se o desenho contendo palitos e o examinando deve contá-los. Escore máximo 1 ponto.

6.7.2. Cálculos matemáticos: são 2 cálculos de cada operação (soma, subtração, multiplicação e divisão). O examinado fornece lápis e papel para que o participante monte os cálculos. O escore total é de 24 pontos, cada operação matemática pode ser avaliada com 0, 0.5, 1, 2, ou 3 pontos.

6.8. Funções executivas: avaliada pelas tarefas de fluência verbal (ortográfica e semântica) e tarefa go/no go.

6.8.1. Fluência verbal ortográfica: o escore é o número de palavras evocadas pela criança. Nesta tarefa o examinador solicita que ela diga palavras que comecem com a letra M em um minuto.

6.8.2. Fluência verbal semântica: solicita-se à criança que diga nomes de animais também em um minuto. O escore é o número de palavras evocadas.

6.8.3. Tarefa go/no go auditiva: total de 60 pontos, o escore é calculado pela diferença entre os erros e omissões e o número máximo de acertos (60). Nessa tarefa números de 0 a 9, gravados em áudio, são apresentados a velocidade de 1 número por segundo. A criança deve responder sim toda vez que ouvir um número, exceto quando ouvir o número 8.

Os dados sobre evidências de fidedignidade e validade do NEUPSILIN- INF estão sendo analisados e serão apresentados no manual do instrumento (Salles et al., in press). Em função de contrato com a editora (Vetor) e segundo as leis de direitos autorais, o instrumento não pode ser apresentado em anexo.

## 2.4. Análise dos Dados

### 2.4.1. Seleção dos grupos

Para a definição dos dois grupos, com e sem dificuldades de leitura, foi utilizado o critério de desempenho das crianças no reconhecimento de palavras isoladas. Em estudo prévio de Salles et al. (não publicado), foram estabelecidas as médias e os desvios-padrão de desempenho na tarefa para os anos iniciais do ensino fundamental em escolas públicas. Então se estabeleceu valores de referência para o desempenho em cada ano escolar. Foi usado um ponto de corte de um desvio-padrão abaixo da média para definir o desempenho do grupo com dificuldades de leitura. A tabela com os dados do estudo segue no Anexo A.

### 2.4.2. Caracterização dos grupos

Inicialmente foi realizada análise descritiva de características dos grupos com e sem dificuldades. Foi realizado o teste não-paramétrico de Mann-Whitney para comparar o desempenho entre os grupos nas variáveis Leitura de Palavras Isoladas (escore total e em cada categoria de estímulos: palavras regulares, irregulares e em pseudopalavras), idade em meses, percentil no teste de Matrizes Progressivas Coloridas de Raven e escore total na escala Connors Abreviada para pais e professores, considerando nível de significância a 5%. Nesta etapa foi identificado que as médias de escores nas variáveis Leitura de Palavras Isoladas (todos os escores), percentil no teste de Raven e escore na Connors diferiam significativamente entre os grupos (Tabela 1). Salienta-se que, apesar das diferenças no RAVEN, todos os participantes apresentavam desempenho ao menos médio-inferior (maior do que percentil 25).

### 2.4.3. Comparação dos grupos

A fim de verificar os pressupostos para a realização de comparação de desempenhos foram feitas análises de correlações entre as variáveis do NEUPSILIN-INF e as variáveis idade, percentil no RAVEN e Escore na Connors que confirmaram a necessidade de controlar estas através de ANCOVA para comparação do desempenho no NEUPSILIN-INF segundo o fator grupo (com e sem dificuldades de leitura). Os escores em algumas variáveis do NEUPSILIN-INF não seguem distribuição normal, por exemplo, fluência verbal ortográfica e tarefa de go/no go passaram por transformação logarítmica.

As análises de comparação de médias entre os grupos nas variáveis do NEUPSILIN-INF foram realizadas através de ANCOVA, com as covariantes idade,

percentil no Raven e Escore na Connors no mesmo modelo. A ANCOVA busca reduzir a variância não explicada, utilizando controle das covariáveis no modelo. No modelo de ANCOVA foi também calculado o tamanho do efeito (Eta parcial ao quadrado). O nível de significância adotado foi de 5%. A técnica de ANCOVA foi realizada porque é uma técnica robusta que permite comparações mesmo quando não há distribuição normal das variáveis (Underwood, 1997).

### 3. Resultados

O principal objetivo deste estudo foi verificar se há diferenças de desempenho neuropsicológico entre crianças dos grupos com dificuldades de leitura e sem dificuldades de leitura nas funções avaliadas pelo Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Infantil NEUPSILIN-INF. A Tabela 2 apresenta os desempenhos (médias e DP) em todas as funções (escores totais e em cada um dos subtestes) do NEUPSILIN-INF, por grupo. Como os escores totais de atenção e funções executivas do instrumento ainda não foram estabelecidos como valor único de escore combinado, será apresentado o desempenho nas respectivas tarefas. A mesma tabela mostra os resultados do modelo de ANCOVA utilizado na comparação de desempenhos entre os grupos no NEUPSILIN-INF.

Tabela 2

*Desempenhos (médias e Desvio-Padrão) no Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Infantil NEUPSILIN-INF, valores de F e Tamanho de Efeito*

	Grupo comparativo (n=65) M (DP)	Grupo com dificuldades de leitura (n=19) M (DP)	F	Tamanho do efeito
Orientação <sup>a b</sup>	5,12* (1,04)	4,39* (1,24)	4,367	0,052
<b>Atenção</b>				
Cancelamento de figuras	32,43 (3,92)	32,28 (1,90)	0,052	
Repetição de sequência de dígitos – acertos <sup>a</sup>	18,72 (3,86)	15,67 (3,84)	2,5	
Maior sequência respondida corretamente (span de dígitos) <sup>a</sup>	4,45 (0,53)	4,11 (0,58)	1,787	
Percepção	5,83	5,78	0	

	(0,45)	(0,55)		
Percepção de emoções em faces	1,98 (0,12)	2,00 (0,00)	0,034	
Percepção visual	3,85 (0,40)	3,78 (0,55)	0,001	
Memória <sup>a b</sup>	69,41* (10,72)	57,44* (11,44)	8,02	0,093
Memória verbal episódica - total	8,38 (2,28)	7,06 (2,60)	0,498	
Lista de palavras - evocação imediata	4,91 (1,10)	4,56 (1,10)	0,234	
Lista de palavras - evocação tardia	3,55 (1,52)	2,50 (1,86)	0,562	
Memória episódico-semântica viso-verbal - recordação	5,66 (1,08)	5,39 (0,98)	0	
Memória semântica - total	3,78 (0,45)	3,39 (0,61)	3,87	
Memória de trabalho - total <sup>a b</sup>	51,58* (9,64)	42,22* (11,54)	7,718	0,09
Memória operacional fonológica e executivo central – total <sup>a b</sup>	30,05* (5,78)	22,33* (5,77)	24,025	0,235
Memória operacional fonológica e executivo central - repetição de números <sup>a b</sup>	17,82* (4,75)	12,94* (5,35)	16,302	0,15
Memória operacional fonológica e executivo central - maior sequência de números repetida corretamente <sup>a</sup>	3,65* (0,80)	2,89* (0,90)	5,477	0,065
Memória operacional fonológica e executivo central - span pseudopalavras <sup>a b</sup>	12,13* (3,27)	9,33* (2,20)	3,37	0,041
Span pseudopalavras - maior sequência repetida corretamente <sup>a</sup>	2,98* (0,60)	2,39* (0,50)	7,363	0,085
Memória de trabalho - viso-espacial – total <sup>b</sup>	21,68 (5,83)	19,33 (7,00)	0,587	
Memória de trabalho - viso-espacial - maior sequência repetida corretamente <sup>b</sup>	4,46 (0,73)	4,33 (0,69)	0,354	
Linguagem <sup>a b</sup>	68,34* (5,00)	47,11* (13,08)	76,759	0,496
Linguagem oral - total <sup>b</sup>	27,08* (2,85)	22,61* (3,53)	16,433	0,172

Nomeação	8,89 (0,31)	8,89 (0,47)	0,01	
Consciência fonológica total <sup>a</sup>	9,00* (1,28)	6,00* (1,75)	37,105	0,32
Consciência fonológica - rima <sup>a</sup>	3,57* (0,56)	2,61* (1,04)	11,16	0,124
Consciência fonológica - subtração fonêmica <sup>a</sup>	5,35* (1,26)	3,39* (1,58)	19,51	0,198
Processamento de inferências <sup>b</sup>	4,58 (2,26)	3,06 (2,51)	2,394	
Compreensão oral	4,80 (0,40)	4,67 (0,49)	0,942	
Linguagem escrita - total <sup>ab</sup>	41,31* (3,38)	24,5* (11,08)	74,098	0,487
Leitura em voz alta - total <sup>a</sup>	15,66* (1,60)	9,17* (4,09)	65,823	0,455
Compreensão escrita	4,92* (0,27)	4,06* (1,06)	21,944	0,217
Escrita de palavras e pseudopalavras - total <sup>b</sup>	17,25* (1,94)	9,11* (5,51)	68,466	0,467
Escrita espontânea - total <sup>ab</sup>	1,66* (0,54)	0,78* (0,88)	13,332	0,144
Escrita copiada - total	1,83 (0,42)	1,61 (0,50)	2,904	
Habilidades visio- construtivas	20,94* (1,71)	19,22* (2,18)	6,363	0,075
Habilidades Aritméticas <sup>ab</sup>	18,12* (5,78)	14,39* (5,88)	6,639	0,078
<b>Funções executivas</b>				
Fluência verbal total <sup>b</sup>	20,54* (5,84)	16,61* (3,87)	3,028	0,037
Fluência verbal - ortográfica <sup>b</sup>	7,22* (3,52)	4,94* (2,46)	4,806	0,058
Fluência verbal - semântica <sup>b</sup>	13,32 (4,26)	11,67 (2,43)	0,645	
Tarefa go-no go <sup>abc</sup>	54,35* (4,53)	48,84* (8,33)	18,218	0,187

*Legenda: \*= diferença significativa entre os grupos ao nível de 5%, conforme análises de covariância (covariantes: idade, escore na escala Conners e percentil no Teste de Raven).*

*<sup>a</sup> = efeitos significativos da covariante percentil no Teste de Raven; <sup>b</sup> = efeitos significativos da covariante idade; <sup>c</sup> = efeitos significativos da covariante escore na Escala Conners.*

Quando controlados os efeitos das três covariantes (idade, escore na Escala Conners e percentil no Teste de Raven), conforme apresentado na Tabela 2, constatou-se desempenho significativamente inferior do grupo com dificuldades de leitura em relação

ao grupo competente em leitura em orientação, memória, linguagem, habilidades aritméticas, habilidades viso-construtivas e funções executivas. Em linguagem, este resultado foi observado no escore total geral, escore total de linguagem oral e mais especificamente nos subtestes que envolvem a consciência fonológica (tarefas de rima e de subtração fonêmica). O mesmo ocorre em linguagem escrita, tanto no escore total como nas tarefas de compreensão escrita, leitura em voz alta, escrita de palavras e pseudopalavras e escrita espontânea. Tais resultados de linguagem escrita já eram esperados pelo fato dos grupos terem sido separados, a priori, pelos escores em leitura (com uso de outro instrumento).

Na função memória, o grupo com dificuldades de leitura apresentou desempenho significativamente inferior ao competente em leitura no escore total geral, no escore total de memória de trabalho, nos subtestes repetição de dígitos em ordem inversa (escore total e span) e span de pseudopalavras (ambos que avaliam os componentes fonológico e executivo central do modelo de memória de trabalho ou operacional), bem como no escore total envolvendo estes dois subtestes.

Considerando as funções executivas, o grupo com dificuldades de leitura mostrou-se deficitário comparado ao controle no escore total e nos subtestes fluência verbal ortográfica e tarefa go/no go. Nas demais variáveis (escores totais e subtestes) do Instrumento NEUPSILIN - INF não houve diferenças significativas entre os grupos no modelo de ANCOVA com três covariantes. Pode-se verificar que os maiores tamanhos de efeito foram encontrados na função Linguagem, mas variaram de 0,1 a 0,5 (fracos a moderados). Os tamanhos de efeito seguem a ordem decrescente: a) escore total de linguagem, b) escore total de linguagem escrita, c) escrita de palavras e pseudopalavras, d) leitura em voz alta, e) escore total de consciência fonológica, f) escore total de memória operacional fonológica e executivo central, g) compreensão escrita (de palavras e frases), h) tarefa de subtração fonêmica, i) tarefa go/no go de funções executivas, j) escore total de linguagem oral e k) de memória operacional fonológica e executivo central, tarefa de repetição de dígitos na ordem inversa.

Além do fator grupo, foco principal deste estudo, neste modelo de ANCOVA foram encontrados efeitos significativos das covariantes (percentil no Raven, idade e escore na escala Conners) sobre os desempenhos em algumas funções e subtestes do NEUPSILIN-INF, mostrados também na Tabela 2.

#### **4. Discussão**

Os resultados da avaliação neuropsicológica de crianças com dificuldades de leitura, de 2º ao 5º ano de escolarização, com o Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Infantil NEUPSILIN – INF, mostraram que este grupo apresentou déficit, comparado ao grupo competente em leitura, em tarefas que avaliam as seguintes funções neuropsicológicas: orientação, memória de trabalho (componentes fonológico e executivo central), consciência fonológica, leitura e escrita, habilidades viso-construtivas, habilidades aritméticas e funções executivas. É importante salientar que estas diferenças entre os grupos foram independentes dos fatores idade, resultado de QI não verbal (Teste de Raven) e sintomatologia de desatenção e hiperatividade (Escala Conners).

Os resultados encontrados vão ao encontro da hipótese mais aceita na literatura para explicar as dificuldades de leitura: a de déficit nas habilidades de processamento fonológico (Boets et al., 2007; Demonet et al., 2004; Fletcher et al., 2009; Mayringer & Wimmer, 2000). No presente estudo, esta hipótese foi corroborada pelos resultados nas tarefas de repetição de sequência de dígitos em ordem inversa, span de pseudopalavras (componentes fonológico e executivo central da memória de trabalho), rima e subtração fonêmica (consciência fonológica). O pior desempenho no componente fonológico da memória de trabalho (tarefas de repetição de números e de span de pseudopalavras) obtido pelo grupo com dificuldades de leitura evidencia dificuldades na execução de tarefas que exigem armazenamento e manipulação da informação fonológica.

Em relação ao componente fonológico da memória de trabalho, vários estudos na literatura encontraram resultados semelhantes (Cardoso-Martins et al., 2010; Demonet, et al., 2004; Gathercole, et al. 2005; Mousinho & Correa, 2009; Salles & Parente, 2006b; Swanson & Jerman, 2007; Wolf et al., 2010). A memória fonológica, um dos componentes do modelo de memória de trabalho proposto por Baddeley (2000), é fundamental para realização da conversão dos sons das letras em agrupamentos que formam palavras na atividade de leitura. Para isto a atividade subvocal é acionada como um componente que armazena e manipula os sons a serem lidos (Baddeley, 2003).

No âmbito da linguagem, no instrumento utilizado neste estudo, as únicas tarefas nas quais houve déficit no grupo com dificuldade de leitura foram as de consciência fonológica (rima e subtração fonêmica). A habilidade em manipular os sons da fala (fonemas) e em converter as letras em sons (conversão grafema-fonema) está relacionado

ao processo de leitura e pode ser percebido nas atividades de rima, aliteração e segmentação de palavras em sílabas e fonemas (Siegel, 2006).

Os resultados corroboram os estudos de Chiappe et al. (2001), Cardoso-Martins et al. (2010), Hoeft et al. (2006) e Swanson e Jerman (2007), que mostram déficits em consciência fonológica em crianças com dificuldades de leitura. As tarefas de consciência fonológica demandam graus de dificuldades diferentes. Gathercole et al. (2006) mostraram que o grupo com dificuldades de leitura obteve pior desempenho nas tarefas de aliteração do que em rima e manipulação fonêmica, ainda que os escores deste grupo tenham sido abaixo da média. No estudo de Cardoso-Martins et al. (2010), os grupos com e sem dificuldades de leitura não mostraram diferenças na tarefa de rima, apenas em detecção de fonemas. Portanto, conforme Siegel (2006), as dificuldades na segmentação de palavras em componentes sonoros e na conversão de letras em sons é um dos problemas cognitivos apresentados nas dificuldades de leitura.

No entanto, as diferenças entre os grupos foram além do esperado pela hipótese de déficit em habilidades de processamento fonológico, estendendo-se aos domínios de orientação, habilidades aritméticas, habilidades viso-construtivas, escrita e funções executivas, incluindo habilidades de inibição (fluência verbal e go/no go) corroborando os resultados de Menghinia e colaboradores (2010).. Os outros tipos de memória, para além da memória de trabalho (componente fonológico e executivo central), não foram deficitários na amostra estudada, apoiando a hipótese do déficit em processamento fonológico nas dificuldades de leitura (Demonet et al., 2004). Esses resultados concordam com os de Kibby (2009), no qual as diferenças entre os grupos com e sem dificuldade de leitura em memória verbal episódica não foram significativas quando o QI verbal foi covariante.

Os resultados sobre se crianças com dificuldades de leitura apresentam déficits no componente viso-espacial da memória de trabalho são inconsistentes. Contrariando os achados do presente estudo, no qual os grupos não se diferenciaram na tarefa de memória de trabalho viso-espacial do NEUPSILIN – INF, Gathercole et al. (2006) encontraram que 70% do grupo com dificuldades de leitura também mostrava desempenho em memória de trabalho viso-espacial abaixo do ponto de corte de normalidade. Porém há diferenças metodológicas entre os estudos. Em Gathercole et al. (2006) exigiu-se a repetição em ordem direta das informações apresentadas pelo examinador (sequência de movimentos em ordem direta e localização em uma tela onde estavam todos os blocos que foram

visualizados e posteriormente retirados). Vê-se que ambas as tarefas não exigem manipulação da informação, apenas retenção/manutenção. No presente estudo, foi exigido que a repetição fosse feita em ordem inversa ao modelo, o que exige maiores recursos do executivo central, conforme modelo de Baddeley de memória de trabalho (Baddeley, 2000).

Os subtestes de compreensão oral da linguagem (compreensão oral de palavras e sentenças) do NEUPSILIN-INF não mostraram diferenças entre os grupos. Por outro lado, Toledo-Piza (2009) e Salles e Parente (2006b) verificaram diferenças entre grupos com e sem dificuldade de leitura em compreensão da linguagem oral, mas as tarefas utilizadas e forma de seleção dos grupos eram diferentes. Nos estudos de Salles e Parente (2006b), por exemplo, o grupo com dificuldades foram selecionados por apresentar desempenhos deficitários em leitura e escrita de palavras e de texto e tarefa utilizada foi compreensão oral de texto narrativo. Portanto, as crianças deste estudo tinham dificuldades no nível da palavra e do texto. Nesta dissertação a divisão dos grupos foi através, especificamente, de leitura de palavras isoladas. Adicionalmente, a tarefa de compreensão oral do NEUPSILIN-INF envolvia apenas processamento de palavras e de sentenças curtas, não incluindo textos.

Em relação à linguagem escrita, os déficits do grupo com dificuldades em leitura vão além da leitura, e acometem a escrita. Além das inter-relações entre a leitura e escrita (Vellutino et al., 2004), sabe-se que as dificuldades de leitura geralmente são acompanhadas por problemas na escrita. A definição de dislexia (dificuldade específica de leitura) engloba poucas habilidades de ortografia e de decodificação (Fletcher et al., 2009). Exceto pela escrita copiada, este grupo apresenta defasagem nas demais tarefas de linguagem escrita, o que aponta ser a escrita copiada pouco útil como medida para discriminar entre bons e maus leitores.

O grupo com dificuldades de leitura se diferenciou do grupo comparativo nas duas tarefas de Funções Executivas avaliadas. A tarefa de go/no go envolve a inibição (responder sim ao escutar os números) e o controle deste impulso, além de mudança de resposta (não responder nada quando escutar o número alvo). Dentre os objetivos das tarefas de funções executivas está forçar o examinando a responder com um novo processamento não automatizado (Drake & Torralva, 2007). Para executar a leitura é necessário o reconhecimento preciso e fluente de palavras e isto exige inibição de respostas por semelhança visual, a fim de executar corretamente a conversão dos grafemas em

fonemas e em automatização no acesso ao léxico sem sobrecarga cognitiva (Fletcher, 2009). Outra hipótese explicativa seria a da característica da tarefa utilizada em exigir processo de estímulo auditivo, portanto dependendo da habilidade de processamento fonológico, sabidamente envolvido nas dificuldades de leitura.

A tarefa de fluência verbal ortográfica do NEUPSILIN – INF exige que o examinando diga o maior número de palavras possível que comecem com a letra **m**. É bastante provável que as diferenças encontradas entre os grupos decorram da habilidade de acesso lexical com base na informação ortográfica/fonológica. Outras pesquisas também encontraram pior desempenho no grupo com dificuldades de leitura em tarefa de fluência verbal fonológica (ortográfica) (Cohen et al., 1999; Marzocchi et al., 2008). Além das tarefas estudadas, foram encontradas diferenças entre grupos com e sem dificuldades de leitura no Teste Wisconsin de Classificação de Cartas (Marzocchi et al., 2008), que exige capacidade para manter uma estratégia apropriada segundo estímulos do ambiente e flexibilidade cognitiva para modificar a estratégia, quando necessário. O grupo com dificuldades apresentou mais respostas perseverativas (erros).

As diferenças encontradas entre os grupos nas habilidades aritméticas eram esperadas, pois existe co-ocorrência de dificuldades de aritmética e dificuldades de leitura (Geary, 2004). É possível que a relação entre a leitura e as habilidades aritméticas seja mediada pela memória de trabalho (Gathercole et al., 2006). Portanto os déficits em memória de trabalho, especialmente do executivo central (Geary, Hoard, Byrd-Craven, Nugent, & Numtee, 2007; Landerl, Fussenegger, Moll, & Willburger, 2009), e velocidade de processamento estariam subjacentes aos quadros de dislexia e discalculia, embora eles demonstrem diferentes perfis neuropsicológicos (Geary, 2004). Já as diferenças em habilidades viso-construtivas podem ser relacionadas às teorias do envolvimento do cerebelo no processo de automatização e consequentemente nas dificuldades de leitura (Fawcett & Nicolson, 2008; Fletcher et al., 2009). A tarefa usada no presente estudo exige que figuras geométricas sejam copiadas, ou seja, habilidades práticas. Muitas das diferenças encontradas entre os grupos, por exemplo, em habilidades construtivas e em orientação, podem ser consequência das dificuldades de leitura e escrita. Estas crianças têm menor exposição às informações escritas, menor conhecimento geral e vocabulário em decorrência da menor experiência em leitura (Fletcher et al., 2009). Mais especificamente com relação à tarefa de orientação, é possível que a diferença entre os grupos também

esteja ligado ao alto desempenho do grupo comparativo (53% obtiveram escore máximo) e pouca variabilidade de escores.

Em suma, o presente estudo mostra que grupos que diferem em habilidades de leitura (reconhecimento de palavras) apresentam perfis neuropsicológicos distintos. Adicionalmente aos resultados apresentados, este trabalho possibilita inferir sobre evidências de validade de critério do Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN-INF, complementando os outros estudos de validade que constituirão o manual do teste. O estabelecimento da relação entre o desempenho no Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN-INF e algum outro critério, como dificuldades de leitura, é um aspecto fundamental às evidências de validade relacionada ao critério (Hogan, 2006). Apesar de terem sido encontradas diferenças entre os grupos em todas as funções neuropsicológicas estudadas, com exceção de atenção e percepção, as tarefas que mostraram maior tamanho de efeito para diferenciar os grupos com e sem dificuldades de leitura foram as de linguagem escrita, seguidas de consciência fonológica e memória de trabalho.

## CAPÍTULO III

### CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram encontrados desempenhos significativamente inferiores no grupo com dificuldades de leitura comparado ao competente em leitura em memória de trabalho, consciência fonológica, linguagem escrita (exceto escrita copiada), habilidades aritméticas, habilidades viso-construtivas e em funções executivas. A principal hipótese da literatura sobre dificuldades de leitura, hipótese de déficit no processamento fonológico, foi corroborada, porém as diferenças entre os grupos foram além das previstas por esta hipótese. Além disto, esta pesquisa apontou pior desempenho no grupo com dificuldades de leitura em outras variáveis, sugerindo que a avaliação de crianças com dificuldades de leitura deva se estender para além das habilidades de processamento fonológico o que vai ao encontro dos achados de Willcutt et al (2010).

Um dos pontos positivos desta pesquisa foi investigar o perfil neuropsicológico do grupo com dificuldades de leitura em oito (8) funções e com instrumento nacional. Na área clínica e de pesquisa no Brasil costuma-se utilizar instrumentos internacionais, com poucos cuidados em termos de padronização e normatização. É importante salientar que o estudo foi conduzido com crianças que não estão em clínicas de tratamento e sim em escolas, refletindo a realidade encontrada nas salas de aula. Ainda, o uso de um critério de divisão dos grupos, a priori, baseado na avaliação da leitura no nível da palavra, minimizou os efeitos de variáveis intervenientes, como a seleção de amostra apenas por indicação do professor. Apesar de o estudo focalizar no desempenho neuropsicológico, há variáveis intervenientes que influenciam no desempenho em leitura, como o nível socioeconômico, a escolaridade dos pais e os métodos de ensino (Fletcher et al., 2009).

A identificação do perfil de habilidades e dificuldades em termos neuropsicológicos pode ser usada para o delineamento de intervenções para prevenir e/ou remediar essas dificuldades. Portanto os déficits podem ser compensados e/ou minimizados através de intervenção para desenvolvimento de habilidades de processamento fonológico, como a consciência fonológica, por exemplo. As atividades podem envolver uso de jogos com rima e poesias, atividades com batidas rítmicas para desenvolver as habilidades de segmentar as palavras em sílabas, entre outras (Adams, Foorman, Lundberg, & Beeler, 2006).

Os resultados do estudo sugerem que na intervenção destas crianças com dificuldades de leitura, os processos de memória de trabalho, orientação, aritmética, praxia construtiva e funções executivas também sejam trabalhados. Além da intervenção em leitura e habilidades de processamento fonológico, outras funções que se mostraram deficitárias no estudo comparativo dos grupos precisam estar contempladas no planejamento da intervenção.

As aplicações deste estudo para o meio escolar pode ser feita na formação de professores através de esclarecimentos sobre os processos subjacentes à leitura. Estes dados podem auxiliar na prevenção dos tipos leves de dificuldades de leitura e na identificação precoce das crianças com maiores dificuldades. Portanto os próprios professores poderiam identificar as crianças com suspeita de dificuldades nestas habilidades e as encaminhar para avaliação.

Uma das limitações deste estudo foi que não se avaliou o QI verbal ou o vocabulário das crianças. A relação entre leitura e memória de trabalho, por exemplo, pode ser mediada pelo vocabulário (Piccolo, 2010). Outra questão é a inclusão de participantes com pontuação alta na escala Conners (indícios de desatenção e hiperatividade) apenas no grupo com dificuldades de leitura e as características heterogêneas deste grupo, embora a técnica de controle de covariantes tenha sido empregada no estudo de comparação de grupos nas variáveis neuropsicológicas. Além disto, entre as 19 crianças do grupo com dificuldades de leitura foi verificado um valor de desvio padrão bastante elevado em desempenho de leitura de palavras isoladas, demonstrando que a gravidade das dificuldades em leitura intra-grupo variava. Para futuros estudos pode-se usar análises de *clusters* ou estudos de casos múltiplos, a fim de verificar se esta heterogeneidade acarretaria perfis diferentes no instrumento estudado. Sugere-se, também, separar os grupos com e sem comorbidade, através do critério de seleção de amostra incluindo tarefas de habilidades matemáticas.

Por fim, o Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Infantil NEUPSILIN – INF é capaz de diferenciar crianças com e sem dificuldades de leitura. Os subtestes mais sensíveis foram os que avaliam as habilidades de processamento fonológico, além dos subtestes de linguagem escrita. Este é um instrumento que, apesar de breve, consegue avaliar 8 funções neuropsicológicas e demonstra, através deste estudo, fontes de evidência de validade de critério ao diferenciar os dois grupos.

## REFERÊNCIAS

- ABEP – Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. (2009). (www.abep.org)
- American Psychiatric Association (APA). (2003). *Referência rápida aos critérios diagnósticos do DSM – IV – TR*. (4th ed.rev.). Porto Alegre, Brasil: Artmed.
- Angelini, A., Alves, I., Custódio, E., Duarte, W. & Duarte, J. (1999). *Manual Matrizes Progressivas Coloridas de Raven: escala especial*. São Paulo, Brasil: Centro Editor de Testes e Pesquisas em Psicologia.
- Anthoni, H., Zucchelli, M., Matsson, H., Müller-Myhsok, B., Fransson, I., Schumacher, J., Massinen, S., Onkamo, P., Warnke, A., Griesemann, H., Hoffmann, P., Napola-Hemmi, J., Lyytinen, H., Schulte-Körne, G., Kere, J., Nöthen, M., & Peryard-Janvid, M. (2007). A locus on 2p12 containing the co-regulated MRPL19 and C2ORF3 genes is associated to dyslexia. *Human Molecular Genetics*, 16(6), 667-677.
- Araujo, M., & Minervino, C. (2008) Avaliação cognitiva: leitura, escrita e habilidades relacionadas. *Psicologia em Estudo* 13(4), 859-865, Maringá, Paraná, Brasil.
- Arduini, R., Capellini, S., & Ciasca, S. (2006). Comparative study of the neuropsychological and neuroimaging evaluations in children with dyslexia. *Arquivos de Neuropsiquiatria* 64(2-B), 369-375.
- Argollo, N., Bueno, O., Shayer, B., Godinho, K., Abreu, K., Durán, P., Assis, A., Lima, F., Silva, T., Guimarães, J., Carvalho, R., Moura, I., & Seabra, A. (2009). Adaptação transcultural da bateria Nepsy - avaliação neuropsicológica do desenvolvimento: Estudo-piloto. *Avaliação Psicológica*, 8(1), 59-75.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417-423.
- Baddeley, A. (2003). Working memory and language: an overview. *Journal of Communication Disorders*, 36, 189–208.
- Boada, R. & Pennington, B. (2006). Deficient implicit phonological representations in children with dyslexia. *Journal of Experimental Child Psychology* 95, 153–193.
- Boets, B., Wouters, J., Van Wieringen, A., & Ghesquiere, P. (2007). Auditory processing, speech perception and phonological ability in pre-school children at high-risk for dyslexia: a longitudinal study of the auditory temporal processing theory. *Neuropsychologia*, 45(8), 1.608-1.620.

- Borges, J., Trentini, C., Bandeira, D., & Dell'Aglio, D. (2008). Avaliação neuropsicológica dos transtornos psicológicos na infância: um estudo de revisão. *Psico-USF, 13*(1), 125-133.
- Brito, G. (1987). The Conners Abbreviated Teacher Rating Scale: Development of norms in Brazil. *Journal of Abnormal Child Psychology, 15*(4), 511-518.
- Buchweitz, A., Mason, R., Hasegawa, M., & Just, M. (2009). Japanese and English sentence reading comprehension and writing systems: An fMRI study of first and second language effects on brain activation. *Bilingualism: Language and Cognition, 12*, 141-151.
- Capellini, S.A., & Smythe, I. (2008). Protocolo de avaliação de habilidades cognitivo-lingüísticas: *Livro do profissional e do professor*. Marília-SP: Fundepe.
- Capovilla, A., Capovilla, F., & Suiter, I. (2004). Processamento cognitivo em crianças com e sem dificuldades de leitura. *Psicologia em Estudo, Maringá, 9*(3), 449-458.
- Capovilla, F. C., Smythe, I., Capovilla, A. G. & Everatt, J. (2001). Adaptação Brasileira do "Internacional Dyslexia test": Perfil cognitivo de crianças com escrita pobre. *Temas sobre Desenvolvimento, 10*(57), 30-37.
- Caramazza, A. & Coltheart, M. (2006). Cognitive Neuropsychology twenty years on. *Cognitive Neuropsychology, 23*(1), 3-12.
- Cardoso-Martins, C. & Pennington, B. F. (2001). Qual é a contribuição da Nomeação Seriada Rápida para Habilidades de Leitura e escrita? Evidência de Crianças e Adolescentes com e sem dificuldades de leitura. *Psicologia: Reflexão e Crítica, 14*(2), 387-397.
- Cardoso-Martins, C. (2008). Desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita. In D. Fuentes, L. Malloy-Diniz, C. Camargo, & R. Consenza (Eds), *Neuropsicologia: Teoria e prática* (pp. 151 - 167). Porto Alegre, Brasil: Artmed.
- Cardoso-Martins, C., & Michallick-Triginelli, M. (2009). Codificação fonológica e ortográfica na dislexia de desenvolvimento: evidência de um estudo de caso. *Arquivos Brasileiros de Psicologia, 61*(1), 153-161.
- Cardoso-Martins, C., Corrêa, M., & Magalhães, L. (2010). Dificuldade específica de aprendizagem da leitura e escrita. In L. Malloy-Diniz, D. Fuentes, P. Mattos, & P. Abreu (Eds). *Avaliação Neuropsicológica* (pp. 133-149). Porto Alegre, Brasil: Artmed.

- Chiappe, P., Chiappe, D., & Siegel, L. (2001). Speech, perception, lexicality, and reading skills. *Journal of experimental child psychology*, 80, 58-74.
- Cleary, M. & Scott, A. (2011). Developments in Clinical Neuropsychology: Implications for School Psychological Services. *Journal of School Health*, 81(1), 1-7.
- Cohen, M., Morgan, A., Vaughn, M., Riccio, C., & Hall, J. (1999). Verbal fluency in children: developmental issues and differential validity in distinguishing children with attention-deficit hyperactivity disorder and two subtypes of dyslexia. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 14(5), 433-443.
- Coltheart, M. (2006a). John Marshall and the Cognitive Neuropsychology of reading. *Cortex*, 42, 855-860.
- Coltheart, M. (2006b). Acquired dyslexias and the computational modeling of reading. *Cognitive Neuropsychology*, 23 (1), 96-109.
- Coltheart, M., Curtis, B., Atkins, P., & Haller, M., (1993). Models of reading aloud: Dual-Route and Parallel-Distributed-Processing Approaches. *Psychological review*, 100(4), 589-608.
- Coltheart, M., Rastle, K., Perry, C., Langdon, R., & Ziegler, J. (2001). DRC: Dual Route Cascaded Model of Visual Word Recognition and Reading Aloud. *Psychological Review*, 108(I), 204-256.
- Conselho Federal de Psicologia - CFP. (2005). Código de ética profissional do Psicólogo. Brasília, Brasil. ([www.pol.org.br](http://www.pol.org.br))
- Cosenza, R., Fuentes, D., & Malloy-Diniz, L. (2008). A Evolução das idéias sobre a relação entre o cérebro, comportamento e cognição. In D. Fuentes, L. Maloy-Diniz, C. Camargo, & R. Cosenza (Eds). *Neuropsicologia: Teoria e prática* (pp. 15 – 19). Porto Alegre, Brasil: Artmed.
- Cozby, P. (2006). *Métodos de Pesquisa em Ciências do Comportamento*. São Paulo, Brasil: Atlas.
- Davis, C., Castles, A., McAnally, K. & Gray, J. (2001). Lapses of concentration and dyslexic performance on the Ternus task. *Cognition*, 81, B21-B31.
- Demonet, J., Taylor, M. , & Chaix, Y. (2004). Developmental dyslexia. *The Lancet*, 363(1), 1.451-1.460.
- Deuschle, V. & Cechella, C. (2009). O déficit em consciência fonológica e sua relação com a dislexia: diagnóstico e intervenção. *Revista CEFAC*, 11(s2), 194-200.

- Drake M. & Torralva, T. (2007). Evaluación de las funciones ejecutivas. In D. Burin, M. Drake, & P. Harris (Eds). *Evaluación neuropsicológica em adultos* (pp. 299-329). Buenos Aires, ARG: Paidós.
- Ellis, A. W. (1995). *Leitura, escrita e dislexia: Uma análise cognitiva* (D. Batista, Trad.). Porto Alegre: Artes Médicas.
- Eysenck & Keane, (2005). *Manual de Psicologia Cognitiva* (M. F. Lopes, Trans). 5ª Ed. Porto Alegre, Brasil: Artmed.
- Fachel, J., & Camey, S. (2000). Avaliação psicométrica: a qualidade das medidas e o entendimento dos dados. In Jurema Cunha (Ed). *Psicodiagnóstico V.* (pp. 158 – 170). Porto Alegre, RS: Artmed.
- Fawcett, A., & Nicolson, R. (2008). Dyslexia and the cerebellum In: Reid, G., Fawcett, A., Manis, F. E Siegel, L. (Eds.). (2008). *The Sage handbook of dyslexia.* (pp. 77-98). London, UK: Sage Publications.
- Fennel, E., & Bauer, R. (2009). Models of inference in evaluating brain-behaviour relationships in children. In C. R. Reynolds, & E. Fletcher-Jansen (Eds). *Handbook of clinical child neuropsychology.* Springer.
- Fletcher J, Foorman B, Boudousquie A, Barnes M, Schatschneider C & Francis D. (2002). Assessment of Reading and Learning Disabilities - A Research-Based Intervention-Oriented Approach. *Journal of School Psychology.* 40(1), 27–63.
- Fletcher, J. (2009). Dyslexia: The evolution of a scientific concept. *Journal of the International Neuropsychological Society,* 15, 501-508.
- Fletcher, J., Lyons, G., Fuchs, L., & Barnes, M. (2009). Transtornos de aprendizagem: da identificação à intervenção. R Costa (Trans). Porto Alegre, RS: Artmed. (Original published in 2007)
- Fodor, J. (1983). *The modularity of mind.* Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Frith, U. (1997). Brain, Mind and Behaviour in Dyslexia. In C.Hulme & M. Snowling (Eds.), *Dyslexia: Biology, cognition and Intervention.* (pp. 1-19). California, USA: Singular Publishing Group.
- Gathercole, S., Alloway, T., Willis, C., & Adams, A. (2006). Working memory in children with reading disabilities. *Journal of Experimental Child Psychology,* 93, 265–281.
- Gathercole, S., Tiffany, C., Briscoe, J., & Thorn, A. (2005). Developmental consequences of poor phonological short-term memory function in childhood: a longitudinal study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry,* 46(6), 598-611.

- Geary, D. (2004). Mathematics and Learning Disabilities. *Journal of learning disabilities*, 37(1), 4–15.
- Geary, D., Hoard, M., Byrd-Craven, J., Nugent, L., & Numtee, C. (2007). Cognitive mechanisms underlying achievement deficits in children with mathematical learning disability. *Child Development*, 78(4), 1343 – 1359.
- Gilger, J. (2008). Some special issues concerning the genetics of dyslexia: Revisiting multivariate profiles, comorbidities, and genetic correlations. In: Reid, G., Fawcett, A., Manis, F. E Siegel, L. (Eds.) (2008). *The Sage handbook of dyslexia*. (pp. 30-52). London, UK: Sage Publications.
- Goldstein, S., & Schwebach, A. (2009). Neuropsychological basis of learning disabilities. In: C.R. Reynolds, & E. Fletcher-Janzen (2009). (Eds.). *Handbook of clinical child neuropsychology*. (pp. 187-202). 3ed. New York, US: Springer.
- Gonnerman, L. M., Seidenberg, M. S. & Andersen, E. S. (2007). Graded Semantic and Phonological Similarity Effects in Priming: Evidence for a Distributed Connectionist Approach to Morphology. *Journal of Experimental Psychology*, 136(2), 323–345.
- Gooch, D., Snowling, M., & Hulme, C. (2011). Time perception, phonological skills and executive function in children with dyslexia and/or ADHD symptoms. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 52, 195–203.
- Goswami, U. (2008). Reading. In: J., Reed & J. Warner-Rogers (Eds). *Child Neuropsychology: concepts, theory, and practice* (pp. 340-356). Oxford, UK: Blackwell Publishing Ltd.
- Guimarães, S. R. K. (2003). Dificuldades no desenvolvimento da lectoescrita: o papel das habilidades metalingüísticas. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 19(1), 033-045.
- Habib, M. (2000). The neurological basis of developmental dyslexia: Na overview and working hypothesis. *Brain*, 123, 2373-2399.
- Harris, P. (2007). Evaluación de la memoria. In D. Burin, M. Drake, & P. Harris (Eds). *Evaluación neuropsicológica em adultos* (pp. 261-297). Buenos Aires, ARG: Paidós.
- Hoefl, F., Hernandez, A., McMillon, G., Taylor-Hill, H., Martindale, J., Meyler, A., Keller, T., Siok, W., Deutsch, G., Just, M., Whitfield-Gabrieli, S., & Gabrieli, J. (2006). Neural Basis of Dyslexia: A Comparison between Dyslexic and Nondyslexic Children Equated for Reading Ability. *The Journal of Neuroscience*, 26(42), 10700–10708.
- Hogan, T. (2006). Introdução à prática de testes psicológicos. (L. A. F. Pontes, Trans.). Rio de Janeiro, Brasil: Livros Técnicos e Científicos. (Original published in 2003)

- Howes, L., Bigler, E., Lawson, J., & Burlingame, G. (1999). Reading disability subtypes and the test of memory and learning. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *14*(3), 317–339.
- Howieson, D., & Lezak, M. (2006). A avaliação neuropsicológica. In S. Yudofsky, & R. Hales (Eds). *Neuropsiquiatria e neurociências na prática clínica* (C. Dornelles, C. Monteiro, N. Schröder, R. Roesler, Trans). (pp. 195 - 216) 4ª Ed. Porto Alegre, Brasil: Artmed. (Original published in 2002)
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira - INEP (2009). (<http://provinhabrasil.inep.gov.br>).
- Jiménez, J., Rodríguez, C., & Ramírez, G. (2009). Spanish developmental dyslexia: Prevalence, cognitive profile, and home literacy experiences. *Journal of Experimental Child Psychology* *103*, 167–185.
- Joshi, R., & Aaron, P. (2008). Assessment of literacy problems among ELL based on the Component Model of Reading. In: Reid, G., Fawcett, A., Manis, F. E Siegel, L. (Eds.). (2008). *The Sage handbook of dyslexia*. (pp. 290-311). London, UK: Sage Publications.
- Justi, C. & Justi, F. (2009). Os Efeitos de Lexicalidade, Frequência e Regularidade na Leitura de Crianças Falantes do Português Brasileiro. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, *22*(2), 163-172.
- Katzir, T., Kim, Y., Wolf, M., Morris, R., & Lovett, M. (2008). The Varieties of Pathways to Dysfluent Reading Comparing Subtypes of Children With Dyslexia at Letter, Word, and Connected Text Levels of Reading. *Journal of Learning Disabilities*, *41*(1), 47-66.
- Kevan, A., & Palmer, K. (2009). Predicting early reading skills from pre-reading measures of dorsal stream functioning. *Neuropsychologia*, *47*, 3174 – 3181.
- Kibby, M. (2009). Memory functioning in developmental dyslexia: an analysis using two clinical memory measures. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *24*, 245–254.
- Korkman, M., Kirk, U. & Kemp, S. (1998). *NEPSY: A Developmental Neuropsychological Assessment*. San Antonio – TX, USA: The Psychological Corporation.
- Kramer, J., Knee, K., & Delis, D. (2000). Verbal Memory Impairments in Dyslexia. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *15*(1), 83–93.

- Kristensen, C. H., Almeida, R. M., & Gomes, W. B. (2001) Desenvolvimento Histórico e Fundamentos Metodológicos da Neuropsicologia Cognitiva. *Psicologia Reflexão e Crítica* 14(2), 259-274. Retrieved in February 27, 2007, from [www.scielo.br](http://www.scielo.br)
- Labos, E., Perez, C., Prenafeta, M., & Chonchol, A. (2008). La evaluación en Neuropsicología. In E. Labos, A. Slachevsky, P. Fuentes, & F. Manes, (Eds). *Tratado de Neuropsicología Clínica: Bases conceptuales y técnicas de evaluación*. (pp.71 – 82). Buenos Aires, Argentina: Libreria Akadia Editorial.
- Landerl, K., Fussenegger, B., Moll, K., & Willburger, E. (2009). Dyslexia and dyscalculia: Two learning disorders with different cognitive profiles. *Journal of Experimental Child Psychology*, 103, 309–324.
- Lima, R., Salgado, C., & Ciasca, S. (2010). Associação da dislexia do desenvolvimento com comorbidade emocional: um estudo de caso. *Revista CEFAC*. (in press).
- Lukasova, K., Barbosa, A., & Macedo, E. (2009). Discriminação fonológica e memória em crianças com dislexia e bons leitores. *Psico-USF*, 14(1), 1-9.
- Manis, R., Seidenberg, S., Doi, M., McBride-Chang, C., & Petersen, A. (1996). On the bases of two subtypes of developmental dyslexia. *Cognition*, 58, 157-195.
- Marzocchi, G., Oosterlaan, J., Zuddas, A., Cavolina, P., Geurts, H., Redigolo, D., Vio, C., & Sergeant, J. (2008). Contrasting deficits on executive functions between ADHD and reading disabled children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 49(5), 543–552.
- Mayringer, H., & Wimmer, H. (2000). Pseudoname learning by german-speaking children with dyslexia: Evidence for a phonological learning deficit. *Journal of Experimental Child Psychology*, 75, 116-133.
- McArthur, G., Hogben, J., Edwards, V., Heath, S., & Mengler, E. (2000). On the "Specifics" of Specific Reading Disability and Specific Language Impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41(7), 869-874.
- McCloskey, M. & Rapp, B. (2000). A Visually Based Developmental Reading Deficit. *Journal of Memory and Language*, 43, 157-181.
- Mendonça, L. (2005). Contribuições da neurologia no estudo da linguagem. In Karin Zazo Ortiz (Ed) *Distúrbios neurológicos adquiridos: linguagem e cognição*. (pp. 1-33). Barueri, SP: Manole.

- Menghinia, D., Finzi, A., Benassic, M., Bolzanic, R., Facoettid, A., Giovagnolic, S., Ruffinod, M., & Vicari, S. (2010). Different underlying neurocognitive deficits in developmental dyslexia: A comparative study. *Neuropsychologia*, 48, 863–872.
- Mousinho, R. & Correa, J. (2009). Habilidades lingüístico-cognitivas em leitores e não-leitores. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 21(2),113-118.
- Murphy, C., & Schochat, E. (2009). Correlações entre leitura, consciência fonológica e processamento temporal auditivo. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 21(1), 13-18.
- Nation, K. & Snowling, M. (2004). Beyond phonological skills: broader language skills contribute to the development of reading. *Journal of Research in Reading*, 27(4), 342–356.
- Pammer, K. & Vidyasagar, T. R. (2005). Integration of the visual and auditory networks in dyslexia: a theoretical perspective. *Journal of Research in Reading*, 28(3), 320-331.
- Parente, M., Salles, J., & Fonseca, R. (2008). Avaliação Neuropsicológica nas doenças Neurológicas. In: Marcia L. F. Chaves; Alessandro Finkelsztejn; Marco Antonio Stefani. (Eds.). *Rotinas em Neurologia e Neurocirurgia*. (pp. 218-229). 1 ed. Porto Alegre, RS: Artmed.
- Pasquali, L. (2003). *Psicometria: teoria dos testes na psicologia e na educação*. Petrópolis, RJ: Vozes.
- Pasquali, L. (2007). Validade dos testes psicológicos: Será possível reencontrar o caminho?. *Psicologia: teoria e pesquisa*, 26(sp), 099-107.
- Pasquali, L. (2010). Taxonomia dos instrumentos psicológicos. In L. Pasquali (Ed). *Instrumentação psicológica: fundamentos e práticas*. (pp. 48-55). Porto Alegre, RS: Artmed.
- Pennington, B. F. (1997). *Diagnóstico de distúrbios de aprendizagem: Um referencial neuropsicológico* (S. P. Netto, R. S. L. Guzzo, S. M. Wechsler, F. S. Wechsler, E. M. P. Yoshida, G. P. Witter, E. M. S. Rosado, & L. H. P. Trombeta, Trans.). São Paulo: Pioneira.
- Pestun, M. (2001). *Análise funcional discriminativa em dislexia do desenvolvimento*. Unpublished Doctoral Dissertation, Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Campinas, SP, Brasil.

- Piccolo, L. (2010). *Contribuições de Variáveis Psicossociais e Cognitivas e o Desempenho em Leitura em Crianças de uma Coorte Populacional*. Unpublished Master's Thesis, Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Instituto de Psicologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre, Brasil.
- Plaut, D., McClelland, J., Seidenberg, M., & Patterson, K. (1996). Understanding Normal and Impaired Word Reading: Computational Principles in Quasi-Regular Domains *Psychological Review*, *103*(1), 56-115.
- Plaza, M. & Cohen, H. (2003). The interaction between phonological processing, syntactic awareness, and naming speed in the reading and spelling performance of first-grade children. *Brain and Cognition*, *53*, 287-292.
- Polanczyk G, Lima MS, Horta BL, Biederman J, Rohde LA. (2007). The worldwide prevalence of ADHD: A systematic review and metaregression analysis. *American Journal of Psychiatry*, *164*(6), 942-948.
- Polk, T. A. & Hamilton, P. (2006). Reading, Writing, and arithmetic in the Brain: neural specialization for acquired Functions. In: Baltes, P. B.; Reuter-Lorentz, P. A.; Rösler, F. (Eds). *Lifespan Development and the Brain: the perspective of biocultural co-constructivism*. (pp. 183-199). Cambridge.
- Rapp, B. ,Folk, J. & Tainturier, M.J. (2001). Reading words. In B. Rapp (Ed). *What Deficits Reveal about the Human Mind/Brain: A Handbook of Cognitive Neuropsychology*. Philadelphia: Psychology Press.
- Robertson, L. C., Kmight, R. T., Rafal, R., & Shimamura, A. (1993). Cognitive neuropsychology is more than single-case studies. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, *19*(3), 710-717.
- Rodrigues, A. & Befi-Lopes, D. (2009). Memória operacional fonológica e suas relações com o desenvolvimento da linguagem infantil. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, *21*(1), 63-68.
- Salles, J. F. & Parente, M. A. P. (2002). Relação entre os processos cognitivos envolvidos na leitura de palavras e as habilidades de consciência fonológica em escolares. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, *14*(2), 141-286.
- Salles, J. F. (2001). *O Uso das rotas de Leitura Fonológica e Lexical em Escolares: Relação com Compreensão, Tempo de Leitura e Consciência Fonológica*. Unpublished Master's Thesis, Programa de Pós-Graduação em Psicologia do Desenvolvimento,

- Instituto de Psicologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre, Brasil.
- Salles, J. F., & Parente, M. A. (2006a). Heterogeneidade nas Estratégias de Leitura/Escrita em Crianças com Dificuldade de Leitura e Escrita. *Psico*, 37, 83 – 90.
- Salles, J. F., & Parente, M. A. (2006b). Funções Neuropsicológicas em Crianças com Dificuldades de Leitura e Escrita. *Psicologia. Teoria e Pesquisa*, 22, 153 – 162.
- Salles, J. F., & Parente, M. A. (2007). Avaliação da leitura e escrita de palavras em crianças de 2ª série: Abordagem neuropsicológica cognitiva. *Psicologia Reflexão e Crítica*, 20(2), 220-228.
- Salles, J., & Parente, M. A. (2008). Variabilidade no desempenho em tarefas neuropsicológicas entre crianças de 2ª série com dificuldades de leitura e escrita. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, 60, 1-10.
- Salles, J., Fonseca, R., Miranda, M., Berlin, C., Rodrigues, C., & Barbosa, T. (in press). *Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Infantil*. UFRGS.
- Salles, J., Jou, G., & Stein, L. (2007). O paradigma de *priming* semântico na investigação do processamento de leitura de palavras. *Interação em Psicologia* 11(1), 71-80.
- Salles, J., Zamo, R., Rodrigues, J., & Jou, G. (2010). Dificuldades de leitura e escrita: revisão sobre os critérios de avaliação e identificação. In: S. Guimarães & M. Maluf (Eds). (2010). *Aprendizagem da leitura e da escrita: contribuições da pesquisa*. (pp. 33-60). São Paulo, Brasil: Vetor.
- Savage, R., Lavers, N., & Pillay, V. (2007). Working memory and reading difficulties: what we know and what we don't know about the relationship. *Educational Psychological Review*, 19, 185-221.
- Schelini, P., Gomes, V., & Wechsler, S. (2006). Avaliação psicológica infantil: Aspectos cognitivos e neuropsicológicos. In A. Noronha, A. Santos, & F. Sisto (Eds). (2006). *Facetas do fazer em avaliação psicológica*. (pp. 81-94). São Paulo, Brasil: Vetor.
- Scheuer, L. & Stivanin, C. (2007). Tempo de latência e características da nomeação de figuras de crianças com transtorno da leitura. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 13(2), 189-204.
- Shelton, J., & Caramazza, A. (2001). The organization of semantic memory. In Rapp, B. *The Handbook of Cognitive Neuropsychology: what deficits reveal about human mind*. (pp. 423 – 443): Psychology Press.

- Siegel, L. & Lipka, O. (2008). The Definition of Learning Disabilities: Who is the Individual with Learning Disabilities?. In: Reid, G., Fawcett, A., Manis, F. E Siegel, L. (2008). *The Sage handbook of dyslexia*. (pp. 290-311). London, UK: Sage Publications.
- Siegel, L.. (2006). Perspectives on dyslexia. *Paediatric Child Health*, 11(9), 581-587.
- Silver, C., Blackburn, L., Arffa, S., Barth, J., Bush, S., Koffler, S., Pliskin, N., Reynolds, C., Ruff, R., Tröster, A., Moser, R., & Elliott, R. (2006) The importance of neuropsychological assessment for the evaluation of childhood learning disorders NAN Policy and Planning Committee. *Archives of Clinical Neuropsychology* 21, 741-744.
- Silver, C., Ruff, R., Iverson, G., Barth, J., Broshek, D., Bush, S., Koffler, S., & Reynolds, C. (2008) Learning disabilities: the need for neuropsychological evaluation. *Archives of Clinical Neuropsychology* 23, 217-219.
- Sistema de Avaliação do rendimento Escolar do Rio Grande do Sul – SAERS (2009). (<http://www.saers.caedufjf.net/saers/inicio.faces>)
- Snowling, M. (2001). Developmental dyslexia. *Current Paediatrics* 11, 10-13.
- Snowling, M. (2004). Dislexia desenvolvimental: uma introdução e visão teórica geral. In M. Snowling & J. Stackhouse (Eds). *Dislexia fala e linguagem: um manual do profissional*. (M. F. Lopes Trans.). Porto Alegre: Artmed. (Original published in 1996 as *Dyslexia, Speech and Language – A practitioner's Handbook*)
- Snowling, M., Muter, V., & Carroll, J. (2007) Children at family risk of dyslexia: a follow-up in early adolescence. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48(6), 609-618.
- Sternberg, R. J. & Grigorenko, E. L. (2003). *Crianças Rotuladas: o que é necessário saber sobre as dificuldades de aprendizagem* (M. F. Lopes, Trans.). Porto Alegre: Artes Médicas. (Original published in 2000)
- Swanson, H., & Jerman, O. (2007). The influence of working memory on reading growth in subgroups of children with reading disabilities. *Journal of Experimental Child Psychology* 96, 249–283.
- Termine, C., Stella, G., Capsoni, C., Rosso, E., Binda, A., Pirola, A., Conti, C., Gruppi, E., Lanzi, G., Salini, S., Tognatti, C., Zoppello, M., & Balottin, U. (2007) Neuropsychological profile of pré-schoolers with metaphonological difficulties: results from a non-clinical sample. *Child: Care, Health and Development*, 33(6), 703-712. Journal Compilation 2007 . Retrieved in April 17, 2009, from [www.wiley.com](http://www.wiley.com)

- Thambirajah, M. (2010). Developmental dyslexia: clinical aspects. *Advances in psychiatric treatment*, 16, 380–387.
- Toledo-Piza, C. (2009). *Habilidade de leitura e escrita em crianças disléxicas e leitores competentes – Uma análise de grupos contrastantes na bateria de leitura e escrita computadorizada (BALE-Computadorizada)*. Unpublished Master's Thesis, Programa de Pós-Graduação em Psicobiologia, Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). São Paulo, Brasil.
- Turkeltaub, P., Gareau, L., Flowers, L., Zeffiro, T., & Eden, G. (2003). Development of neural mechanisms for reading. *Nature Neuroscience*, 6(6), 767-773.
- Underwood, A. (1997). *Experiments in ecology: their logical design in interpretation using analysis of variance*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Urbina, S. (2007). *Fundamentos da testagem psicológica*. (C. Dornelles, Trans.). Porto Alegre, Brasil: Artmed. (Original published in 2004)
- Vellutino, F., Fletcher, J., Snowling, M., & Scanlon, D. (2004). Specific reading disability (dyslexia): what have we learned in the past four decades?. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(1), 2-40.
- Wagner, R. (2008). Rediscovering dyslexia: New approaches for identification and classification. In: Reid, G., Fawcett, A., Manis, F. E Siegel, L. (Eds.) (2008). *The Sage handbook of dyslexia*. (pp. 174-191). London, UK: Sage Publications.
- Willcutt, E., Betjemann, R., McGrath, L., Chhabildas, N., Olson, R., DeFries, J., & Pennington, B. (2010). Etiology and neuropsychology of comorbidity between RD and ADHD: The case for multiple-deficit models. *Cortex*, 46, 1345-1361.
- Willcutt, E., Pennington, B., Olson, B., Chhabildas, N., & Hulslander, J. (2005). Neuropsychological Analyses of Comorbidity Between Reading Disability and Attention Deficit Hyperactivity Disorder: In search of the common deficit. *Developmental Neuropsychology*, 27(1). 35-78.
- Wolf, R., Sambataro, F., Lohr, C., Steinbrink, C., Martin, C., & Vasic N. (2010). Functional brain network abnormalities during verbal working memory performance in adolescents and young adults with dyslexia. *Neuropsychologia*, 48, 309–318.

## ANEXO A

### DESEMPENHOS NA TAREFA DE LEITURA DE PALAVRAS ISOLADAS PARA CRIANÇAS DE ESCOLAS PÚBLICAS DE 1ª A 4ª SÉRIE

(Salles, Zamo, & Piccolo, in press)

Tabela 3

*Características Descritivas da Amostra Normativa na Tarefa de Leitura de Palavras Isoladas*

Série	Média	Desvio Padrão	n
1ª	40,78	13,07	32
2ª	47,2	9,93	97
3ª	52,22	4,8	32
4ª	56,4	2,72	30

Tabela 4

*Pontos de Corte na Tarefa de Leitura de Palavras Isoladas*

Anos de escolaridade	Ano	Série	Ponto de corte		
			-1 DP	-1,5 DP	-2 DP
0	1	1ª	27,71	21,17	14,64
1	2	2ª	37,27	32,3	27,34
2	3	3ª	47,43	45,02	42,62
3	4	4ª	53,68	52,32	50,96

## ANEXO B

### PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DA LEITURA DE PALAVRAS ISOLADAS

(Salles, J. F., 2001; Salles, J. F., & Parente, M. A. P. P., 2002) \*

#### TREINO:

Regular	Irregular	Pseudopalavra
1. leão	4. floresta	7. naitotise
2. montanha	5. rosa	8. lusa
3. bife	6. maionese	

#### TESTE:

Regular	Irregular	Pseudopalavra
1. sala	21. táxi	41. tapi
2. fada	22. belo	42. lobe
3. campo	23. bosque	43. cusbe
4. carro	24. velho	44. jolha
5. livro	25. prova	45. prina
6. operação	26. alfabeto	46. beltofa
7. presente	27. resposta	47. paresta
8. parágrafo	28. exercício	48. azercico
9. importante	29. transporte	49. prantorca
10. dinheiro	30. exemplo	50. asprona
11. grade	31. lebre	51. brele
12. jóia	32. ônix	52. unas
13. prata	33. bloco	53. clobo
14. surdo	34. sorte	54. turse
15. vaga	35. fixo	55. cifo
16. orfanato	36. saxofone	56. nefoxosa
17. caramujo	37. aquarela	57. erequela
18. margarida	38. crucifixo	58. crafissoca
19. gelatina	39. cotonete	59. tonecote
20. crocodilo	40. berinjela	60. laberinja

\* O artigo e a dissertação contêm as instruções (normas) de aplicação e análise.

## ANEXO C

### QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO E DE CONDIÇÕES DE SAÚDE

SRS. PAIS E/OU RESPONSÁVEIS,

Dando continuidade à pesquisa Intitulada DESENVOLVIMENTO DE UMA BATERIA DE AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA INFANTIL BREVE que você autorizou seu(sua) filho(a) a participar, solicito que sejam preenchidos os dados abaixo.

Qualquer dúvida ligar para a Pesquisadora Responsável: \_\_\_\_\_

F: \_\_\_\_\_

Quem preencheu: \_\_\_\_\_

Grau de parentesco com a criança: \_\_\_\_\_

Fone residencial: \_\_\_\_\_ Fone Celular: \_\_\_\_\_ Fone do

Trabalho: \_\_\_\_\_ Endereço completo: \_\_\_\_\_

1.	Nome completo da criança:
2.	Nome do pai:
3.	Nome da mãe:
4.	Data de nascimento da criança:
5.	A criança fala outra língua? ( ) não ( ) sim qual?
6.	Já apresentou: dores de ouvido frequentes (otites)
7.	Já apresentou ou ainda apresenta: Dificuldades para escutar ( ) não ( ) sim Usa aparelho para ouvir? ( ) não ( ) sim
8.	Dificuldades para enxergar ( ) não ( ) sim Usa óculos? ( ) não ( ) sim Lentes de contato? ( ) não ( ) sim Cirurgia para correção visão? ( ) não ( ) sim
9.	Já apresentou ou apresenta alguma dificuldade para produzir ou para compreender a fala? ( ) não ( ) sim
10.	A criança já teve algum acidente grave? ( ) não ( ) sim Descreva:
11.	Teve ou tem convulsão? ( ) não ( ) sim Desde que idade?
12.	A criança apresenta ou apresentou alguma doença grave (por ex. epilepsia, tumor, meningite, pneumonia) ou psiquiátricas (depressão, transtorno de déficit de atenção

	e hiperatividade) ( ) não ( ) sim Qual/quais?
13.	Já ficou hospitalizada? Quanto tempo?
14.	A criança já tomou algum tipo de medicação por um longo período de tempo? ( ) não ( ) sim Qual? _____ Por que? _____ Por quanto tempo? _____ Se já parou há quanto tempo? _____
15.	Com que idade a criança entrou na escola? _____ Fez pré-escola? ( ) sim ( ) não
16.	A criança tem ou teve problemas para aprender a ler e escrever? ( ) não ( ) sim Quando?
17.	A criança repetiu alguma série? ( ) não ( ) sim Qual/quais?
18.	Como você classifica o rendimento (ou desempenho) escolar de seu filho? Regular ( ) Bom ( ) Muito bom ( ) Ótimo ( ) Qual a maior dificuldade dele? Leitura ( ) Escrita ( ) Matemática ( ) Outros _____
19.	Tem problemas de sono ou para dormir? Que tipo?
20.	Frequenta algum tipo de tratamento (médico, psicológico, fonoaudiológico)? ( ) não ( ) sim Qual? _____ Motivo? _____
21.	Outras Informações que achar importante

1.	<p>Quem é o chefe da família em sua casa?</p> <p>( ) Pai ( ) Mãe ( ) Outros _____</p>
2.	<p>Qual a escolaridade da mãe (ou a responsável)</p> <p>( ) Analfabeto/1ª a 4ª séries incompletas – última série que frequentou:</p> <p>( ) 1ª a 4ª séries completas (primário ou ensino fundamental I)</p> <p>( ) 5ª a 8ª séries incompletas – última série que frequentou:</p> <p>( ) 5ª a 8ª séries completas (ginásial ou ensino fundamental II)</p> <p>( ) 1º ao 3º anos incompletos – último ano que frequentou:</p> <p>( ) 1º ao 3º anos completos (colegial, científico ou ensino médio)/curso técnico, qual?</p> <p>( ) Ensino superior incompleto – quantos anos frequentou:</p> <p>( ) Ensino superior completo</p> <p>Repetiu alguma série? ( ) não ( ) sim Qual/quais?</p>
3.	<p>Qual a escolaridade do pai (ou o responsável)</p> <p>( ) Analfabeto/1ª a 4ª séries incompletas – última série que frequentou:</p> <p>( ) 1ª a 4ª séries completas (primário ou ensino fundamental I)</p> <p>( ) 5ª a 8ª séries incompletas – última série que frequentou:</p> <p>( ) 5ª a 8ª séries completas (ginásial ou ensino fundamental II)</p> <p>( ) 1º ao 3º anos incompletos – último ano que frequentou:</p> <p>( ) 1º ao 3º anos completos (colegial, científico ou ensino médio)/curso técnico, qual?</p> <p>( ) Ensino superior incompleto – quantos anos frequentou:</p> <p>( ) Ensino superior completo</p> <p>Repetiu alguma série? ( ) não ( ) sim Qual/quais?</p>
4.	<p>Qual a Profissão? _____ Ocupação?: _____</p> <p>_____</p>
5.	<p>Quais e quantos desses itens sua família possui?</p> <p>TV em cores _____ Vídeos-cassetes/DVD _____</p> <p>Rádios _____ Banheiros _____ Carros _____ Empregados mensalistas _____</p> <p>Máquina de lavar _____ Geladeira _____</p> <p>Freezer (separado ou 2ª porta da geladeira) _____</p>

## ANEXO D

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (Pais-Crianças)

Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS - Instituto de Psicologia

Será realizada uma pesquisa com as crianças de 1º ao sétimo ano (sexta série) desta escola, intitulada: **“INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA BREVE INFANTIL NEUPSILIN-INF: ESTUDOS DE NORMATIZAÇÃO, VALIDADE E FIDEDIGNIDADE”**. Tal pesquisa tem como objetivo geral investigar como crianças, de diferentes faixas etárias (6 a 12 anos de idade) e de diferentes escolaridades (primeiro ao sétimo ano) do Ensino Fundamental de escolas públicas e privadas desempenham-se em tarefas que examinam as seguintes habilidades cognitivas: orientação temporo-espacial, atenção, percepção, memória, linguagem, habilidades matemáticas, motricidade e funções executivas.

Nesta investigação, solicitaremos aos senhores pais/responsáveis a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e o preenchimento do questionário sociocultural (anexo a este termo). Na escola, serão administradas individualmente algumas avaliações com cada criança que englobam as funções de memória, atenção, leitura, escrita, linguagem oral, percepção, funções executivas, habilidades aritméticas, raciocínio e inteligência, totalizando 2 sessões individuais de aproximadamente 60 minutos de duração cada. Uma sessão breve de 20 minutos será realizada coletivamente, em grupos de 8 crianças. A coleta dos dados deve ser realizada na própria escola, após a autorização dos pais/responsáveis. Enfatiza-se que este estudo não apresenta quaisquer desconfortos ou riscos à saúde das crianças, cumprindo com os procedimentos éticos requeridos nas pesquisas com seres humanos pelo Conselho Nacional de Saúde. Em qualquer momento, os pesquisadores estarão à disposição para responder a qualquer pergunta que possa surgir no decorrer da pesquisa. Está garantido o direito de abandonar a pesquisa, caso este seja seu desejo, sem prejuízo para si ou seu filho. O sigilo da identidade do participante será mantido, o que será feito através da substituição dos nomes e sobrenomes por códigos numéricos. Os dados serão utilizados estritamente para fins de pesquisa, ficando armazenados em armário chaveado na sala 114 do Instituto de Psicologia, sob a responsabilidade de Jerusa F. Salles, durante 5 anos.

Eu, \_\_\_\_\_ (nome completo do familiar) fui informado(a) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão se assim eu o desejar. A Profa. Dra. Jerusa F. Salles (pesquisadora responsável) certificou-me de que todos os dados desta pesquisa referentes a mim/meu filho(a) serão confidenciais. Caso eu tiver outras perguntas sobre este estudo, posso chamar Jerusa F. Salles, no telefone (51) 33085111. Este projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Psicologia (protocolo numero 25000.089325/2006-58), situado a Rua Ramiro Barcelos, 2006, Porto Alegre – RS, Cep 90035-003. Fone: 51 – 3308-5066.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do familiar, mãe/pai/ou responsável

\_\_\_\_\_  
Nome completo da criança

\_\_\_\_\_  
Pesquisadora responsável: Jerusa Fumagalli de Salles

Prof<sup>a</sup> Adjunta do Instituto de Psicologia, Programa de Pós-Graduação em Psicologia, UFRGS, coordenadora do Núcleo de Estudos em Neuropsicologia Cognitiva – Neurocog e-mail: [jerusafs@yahoo.com.br](mailto:jerusafs@yahoo.com.br)

Data:    /    /2010.

## ANEXO E

### QUESTIONÁRIO ABREVIADO DE CONNERS

Nome da criança: \_\_\_\_\_  
 Sexo: \_\_\_\_\_ Data de nascimento: \_\_\_\_\_ Série: \_\_\_\_\_  
 Escola: \_\_\_\_\_  
 Data de preenchimento: \_\_\_\_\_ Preenchido por: \_\_\_\_\_

OBSERVAÇÃO	GRAU DE ATIVIDADE			
	Nenhum	Pouco	Razoável	Muito
1. Irrequieto, superativo				
2. Excitado, impulsivo				
3. Perturba outras crianças				
4. Não termina o que começa				
5. Constantemente se mexendo (mesmo quando sentado)				
6. Desatento, facilmente distraído				
7. Pedidos têm que ser imediatamente atendidos – facilmente frustrado				
8. Chora com frequência e facilidade				
9. Humor muda drasticamente com rapidez				
10. Explosões de raiva, comportamento imprevisível, explosivo				

Outras observações: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

#### PANORAMA DESCRITIVO DO PERFIL DA CRIANÇA EM SALA DE AULA PELO PROFESSOR COM MAIOR CONTATO

Nome do(a) aluno(a): \_\_\_\_\_  
 Nome do professor: \_\_\_\_\_  
 Escola: \_\_\_\_\_ Série: \_\_\_\_\_

**Processo de Escolarização:**

Seu aluno tem um método de ensino modificado? Sim ( ) Não ( )  
 Tem atendimento individualizado ou em grupo (laboratório, reforço) na escola? Sim ( ) Não ( )  
 Seu aluno tem sido suspenso ou expulso da escola? Sim ( ) Não ( )  
 Se sim, por favor, justifique o principal motivo: \_\_\_\_\_

Caso haja dificuldades de aprendizagem e/ou de comportamento, descreva-as brevemente:

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

Seu aluno tem algum diagnóstico clínico informado pela família e/ou profissional que o atende?  
 Sim ( ) Não ( ) Especifique: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Você tem o conhecimento sobre o uso de algum tipo de medicação pelo seu aluno? Sim ( ) Não ( )  
 Especifique: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

ANEXO F

APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



Instituto de Psicologia

Rua Ramiro Barcelos, 2600 CEP 90035-003 Porto Alegre RS Tel. /Fax (051) 3316-5066

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

REGISTRO NUMERO: 25000.089325/2006-58

PROTOCOLO DE PESQUISA Nº 2008/067

Título do Projeto:

Desenvolvimento de uma Bateria de Avaliação Neuropsicológica

Pesquisador(es):

Jerusa Fumagalli de Salles (pesquisadora responsável)  
Maria Alice Mattos Pimenta Parente  
Rochele Paz Fonseca  
Orlando Francisco Amodeu Bueno  
Mônica Carolina Miranda  
Mauro MuszKat  
Claudia Berlim de Mello  
Thaís Barbosa  
Camila Cruz Rodrigues

Os pesquisadores atenderam todas as solicitações descritas no Parecer do Comitê.

O projeto atende aos requisitos necessários. Está **aprovado** pelo CEP-Psicologia por estar adequado ética e metodologicamente e de acordo com a Resolução nº196/96 e complementares do CONEP e Resolução 016/2000 do Conselho Federal de Psicologia. Eventos adversos e eventuais ementas ou modificações no protocolo de pesquisa devem ser comunicadas a este Comitê. Devem também ser apresentados anualmente relatórios ao Comitê, inicialmente em 05/10/09, bem como ao término do estudo.

Aprovado, em 06/10/08

Enviado  
14-10-08

Retornado em 06/05/09  
Jerusa F. Salles

## ANEXO G

### FLUXOGRAMA DE PROCEDIMENTOS GERAIS

