

Comparação Entre Maus Compreendedores e Bons Leitores em Tarefas Neuropsicológicas

Comparison Between Poor Comprehenders and Good Readers in Neuropsychological Tasks

Helena Vellinho Corso¹

Tania Mara Sperb¹

Jerusa Fumagalli de Salles¹

Resumo

Visando delimitar as funções neuropsicológicas comprometidas nos quadros de dificuldade específica em compreensão leitora, o desempenho de maus compreendedores (leitura de palavra preservada e compreensão leitora deficitária; n=19) e bons leitores (leitura de palavras e compreensão leitora adequadas; n=58) foi comparado em uma bateria de avaliação neuropsicolinguística, objetivando verificar as funções neuropsicológicas relacionadas com o desempenho em compreensão. Os valores foram ajustados para série e tipo de escola (a amostra de alunos de escolas públicas e privadas se distribuía entre a quarta e a sexta série). A variável grupo — que expressa a diferença entre maus compreendedores e bons leitores — foi capaz de explicar significativamente a variabilidade no desempenho de quatro tarefas: memória de trabalho visuoespacial, fluência verbal ortográfica e semântica, e escrita de palavras e pseudopalavras. Memória de trabalho e funções executivas devem integrar avaliação e intervenção nas dificuldades específicas em compreensão leitora.

Palavras-chave: Leitura; compreensão; transtornos de aprendizagem; memória de trabalho; função executiva.

Abstract

Aiming to define impaired neuropsychological functions in cases of specific reading comprehension difficulties, poor comprehenders (high performance in word reading and low performance in reading comprehension; n=19) and good readers (high performance in word reading and reading comprehension; n=58) underwent a battery of neuropsycholinguistic assessments in order to verify which neuropsychological functions were related to comprehension performance. The values were adjusted for grade and type of school (the sample ranged from fourth to sixth grade, and the students attended public and private schools). The variable group — which expresses the difference between good readers and poor comprehenders — was able to significantly explain the variability in the performance of four tasks: visuospatial working memory, orthographic and semantic verbal fluency and writing words and pseudowords. Working memory and executive functions should integrate assessment and intervention in specific reading comprehension difficulties.

Keywords: Reading; comprehension difficulties; working memory; executive functions.

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Porto Alegre), Brasil

As Dificuldades Específicas em Compreensão Leitora

As dificuldades de aprendizagem são hoje reconhecidas em sua heterogeneidade, e caracterizadas como comprometimentos em domínios diferentes do desempenho acadêmico: matemática, expressão escrita e leitura. Quanto à leitura, a dificuldade pode se manifestar no reconhecimento da palavra (dislexia), na fluência leitora, ou, ainda, na compreensão leitora (Fletcher, 2009). O corpo de conhecimento sobre a compreensão ainda é limitado, e a investigação de diferenças individuais é uma das prioridades de pesquisa na área (Johnston, Barnes & Desrochers, 2008).

A compreensão de um texto a partir da leitura é sempre um processo complexo e multifacetado, e a construção do significado envolve diferentes processos cognitivos superiores, mas necessariamente o processamento do texto começa pelo reconhecimento

da palavra, a partir do *input* visual (Perfetti, Landi & Oakhill, 2010). A partir desse processo ascendente, segundo o modelo de construção-integração de Kintsch (1988), os significados das palavras são ativados, proposições são formadas, e inferências são produzidas. No contexto dessa atividade é construída uma rede de significados que será integrada em uma estrutura global coerente. Simultaneamente, processos descendentes (*top-down*) guiam a leitura. Assim, a representação mental do texto resulta sempre do interjogo desses dois tipos de processos, que se estabelece desde o nível linguístico mais básico até o nível da integração de conhecimento (Wharton & Kintsch, 1991).

É fácil concluir que problemas na decodificação da palavra prejudicam, como uma consequência, a compreensão leitora, mas nem todas as crianças que têm dificuldades com a compreensão têm problemas com a decodificação. Uma primeira assertiva ao se tratar de dificuldades de leitura diz respeito

ao próprio reconhecimento da dificuldade específica na compreensão leitora (Nation, 2005). Por outro lado, excluída a dificuldade na decifração, a complexidade do processo de compreensão sugere que as causas da falta de compreensão de textos podem ser várias e diversas (Perfetti, 1994). A prevalência desta dificuldade específica fica entre 5 a 10%, dependendo dos critérios de exclusão e pontos de corte dos estudos, em sua maioria americanos e europeus (Fletcher, Lyons, Fuchs & Barnes, 2009). Só é possível falar em uma dificuldade específica em compreensão quando a habilidade de reconhecer palavras está preservada. Por isso, na pesquisa, uma amostra desta população só pode ser definida depois que o reconhecimento de palavras for formalmente avaliado e encontra-se na média (Fletcher et al., 2009).

Identificação das Dificuldades Específicas de Aprendizagem: Perspectiva Psicométrica *versus* Abordagem Cognitiva e Neuropsicológica

O enfoque psicométrico, tradicionalmente dominante na definição e diagnóstico das dificuldades de aprendizagem, vem sendo mais e mais criticado. Em relação à leitura, especificamente, diferentes estudos convergem para mostrar que medidas de inteligência explicam uma pequena proporção da variação nesta habilidade (por exemplo, Jiménez, Siegel, O'Shanahan & Ford, 2009). Enquanto medidas de QI não são suficientes para o entendimento do que está comprometendo a aprendizagem do aluno, a avaliação de funções cognitivas pode ser mais informativa e oferecer uma real contribuição ao planejamento da intervenção clínica e/ou escolar (Fiorello et al., 2007; Fletcher et al., 2002; Francis et al., 2005). Tal abordagem cognitiva, sem excluir medidas de inteligência, procura entender as funções neuropsicológicas e cognitivas que subjazem às dificuldades (Hale & Fiorello, 2004). Pennington (2009) apresenta um modelo híbrido para descrever a aprendizagem e suas dificuldades, que inclui tanto construtos psicométricos como construtos neuropsicológicos, ambos considerados importantes para o entendimento de diferenças desenvolvimentais e cognitivas. Semrud-Clikeman (2005) propõe que a avaliação das dificuldades de aprendizagem inclua medidas em diferentes funções neuropsicológicas, entre elas as funções executivas. Especificamente em relação às dificuldades específicas em compreensão leitora, afirma-se que o estabelecimento dos processos neuropsicológicos associados às dificuldades de

leitura é essencial para o entendimento das bases neurobiológicas centrais da compreensão leitora, o que pode impactar o diagnóstico, o tratamento e a prevenção (Cutting, Materek, Cole, Levine & Mahone, 2009).

Aspectos Neuropsicológicos da Dificuldade em Compreensão Leitora e Avaliação Neuropsicológica em Crianças

Diferentes funções neuropsicológicas relacionam-se ao desempenho na leitura, conforme se tratar do nível de reconhecimento de palavras ou do nível da compreensão (Salles & Corso, 2011). Especificamente em relação à dificuldade em compreensão leitora, está bastante evidenciada a relação desta com a memória de trabalho (Nation, 2005), o que se explica pelo fato de que a integração entre diferentes trechos do texto, e entre a informação do texto e o conhecimento prévio do leitor tomam lugar na memória de trabalho (Kintsch & Rawson, 2005). Tanto os limites na memória de trabalho quanto a sua sobrecarga devido à falta da capacidade de inibição de informações irrelevantes estão relacionados às diferenças na habilidade de compreender textos (Carretti, Cornoldi, De Beni & Romano, 2005). Memória de trabalho não constitui um construto unitário, de modo que importa prestar atenção à tarefa utilizada nos estudos, já que nem todas abrangem os mesmos componentes (Friedman & Miyake, 2004). Tarefas que requerem processamento de informação verbal e que envolvem controle executivo distinguem melhor os bons e maus compreendedores (Carreti, Borella, Cornoldi & De Beni, 2009). É preciso considerar, ainda, que as próprias tarefas de compreensão leitora envolvem diferentes níveis de demanda em termos de processamento (Kendeou, Papadopoulos & Spanoudis, 2012), e que tal variabilidade pode interferir na relação verificada entre a tarefa de compreensão e as medidas de memória de trabalho. Por exemplo, questões literais sobre um texto envolvem prioritariamente a memória, enquanto que questões inferenciais requerem um raciocínio sobre os aspectos lembrados, provavelmente demandando mais recursos em termos de memória de trabalho.

O envolvimento de informação verbal nas tarefas de memória de trabalho que se relacionam com a compreensão leitora já levou à sugestão de que tal relação é mediada por habilidades verbais e semânticas, como conhecimento de

vocabulário e habilidade de compreensão auditiva, e que seria essa fragilidade linguística a explicar os déficits nas tarefas de memória de trabalho e em compreensão (Nation, Adams, Bowyer-Crane & Snowling, 1999). Enquanto há estudos mostrando que a memória de trabalho continua explicando a variação na compreensão leitora depois de controladas as habilidades de linguagem (Cain, Oakhill & Bryant, 2004), em outros o efeito independente da memória de trabalho sobre a compreensão de leitura não ficou evidenciado (Babayigit & Stainthorp, 2011).

Mesmo que não anulando o papel da memória de trabalho, os déficits subjacentes de linguagem oral explicam, em parte, a dificuldade em compreensão leitora (Clarke, Snowling, Truelove & Hulme, 2010). Prejuízos em diferentes áreas da linguagem já foram verificados entre participantes caracterizados como maus compreendedores, como vocabulário (Catts, Adlof & Weismer, 2006) e consciência sintática (Johnston et al., 2008). Consciência morfológica pode explicar a variância na compreensão leitora depois de controlada a leitura de palavras (Kirby et al., 2012). Lipka & Siegle (2012) concluem que uma variedade de processos cognitivos, como memória de trabalho, consciência fonológica, sintática e morfológica são importantes para a compreensão leitora e estão comprometidas entre os maus compreendedores.

Funções executivas estão também relacionadas com a compreensão leitora, de modo que participantes com dificuldade específica em compreensão da leitura apresentam desempenho significativamente mais baixo em tarefas de funções executivas, tanto em relação aos leitores tipicamente desenvolvidos como em relação a participantes com dificuldade mais geral de leitura, que inclui a dificuldade no reconhecimento da palavra (Cutting et al., 2009). O construto de funções executivas, tanto quanto o construto de metacognição, remetem às capacidades de planejamento, monitoramento e controle da própria atividade (Corso, Sperb, Jou & Salles, 2013). E as habilidades metacognitivas — como monitoramento da compreensão e o uso de estratégias de leitura — são, comprovadamente, indispensáveis à compreensão do texto (Fletcher et al., 2009).

Os modelos de funções executivas, como o de Fuster (2008), por exemplo, bastante apoiados no conhecimento de estrutura e função cerebral, apontam para um construto complexo e multifacetado. Seguindo a mesma tendência da

pesquisa que relaciona a compreensão leitora com memória de trabalho, os estudos que relacionam esta habilidade com as funções executivas também têm buscado encontrar subcomponentes específicos do construto que seriam responsáveis por esta relação. O componente de planejamento aparece especialmente comprometido entre os participantes com dificuldade específica em compreensão leitora (Locascio, Mahone, Eason & Cutting, 2010; Sesma, Mahone, Levine, Eason & Cutting, 2009). Segundo Ylikoski & Hänninen (2003), o componente de planejamento inclui a conceitualização, a tomada de decisão, e o desenvolvimento de um esquema para executar um plano.

Existem evidências suficientes sobre a relação entre a compreensão leitora, de um lado, e a linguagem, a memória de trabalho e as funções executivas, de outro. A maior parte dos estudos, entretanto, aborda a relação da compreensão com as funções neuropsicológicas consideradas de forma isolada. As baterias neuropsicológicas permitem uma investigação conjunta de várias funções neuropsicológicas nos quadros de dificuldade em compreensão leitora, oferecendo um perfil neuropsicológico associado a esses quadros. A melhor caracterização da dificuldade pode levar ao delineamento de estratégias de reabilitação. A avaliação concomitante de diferentes funções neuropsicológicas é especialmente importante na criança, considerando as grandes modificações próprias do desenvolvimento infantil (Lefèvre, 2004), e levando em conta, também, que na criança há sobreposição de disfunções (Argollo et al., 2009).

A bateria utilizada neste estudo — Neupsilin-Inf — (Salles et al., 2011) além de compreender várias tarefas de memória, linguagem e funções executivas, também abrange habilidades aritméticas e habilidades visuoespaciais. A avaliação das habilidades aritméticas, junto às crianças com dificuldades em compreensão leitora também interessa, considerando as comorbidades entre as diferentes dificuldades de aprendizagem. Crianças com dificuldades na matemática têm déficits de memória de trabalho (Corso & Dorneles, 2012). Finalmente, a avaliação das habilidades visuoespaciais pode apontar para déficits em gnosias e praxias, estas relacionadas tanto com a aprendizagem da leitura (Ohlweiler & Guardiola, 2006; Rotta, 2006), como com a aprendizagem da matemática (Bastos, 2006).

O objetivo deste estudo foi comparar um grupo de alunos com dificuldades na compreensão

leitora (maus compreendedores = leitura de palavras proficiente e compreensão textual deficitária) e um grupo de crianças competentes em compreensão (bons leitores = leitura de palavras e de texto proficiente) quanto ao desempenho em um instrumento de avaliação neuropsicológica infantil breve que avalia oito funções: orientação, atenção, percepção, memória, linguagem, habilidades visuoespaciais, habilidades aritméticas e funções executivas. A comparação entre esses grupos visou delimitar as funções neuropsicológicas comprometidas entre os maus compreendedores.

Método

Participantes

Os participantes desse estudo (n=77) dividiram-se em dois grupos. No primeiro, de maus compreendedores (n=19), estão as crianças com desempenho na média ou acima no reconhecimento de palavras, simultâneo a um desempenho pobre em compreensão leitora, no sentido de que tiveram seus recontos classificados nas categorias I e II, e obtiveram três ou menos acertos no questionário de perguntas inferenciais (ver caracterização categorias e critérios de classificação na seção Instrumentos e procedimentos específicos). O segundo grupo, de bons leitores (n=58) compôs-se de crianças com desempenho na média ou acima em leitura de palavras isoladas, junto com um desempenho muito bom nas tarefas de compreensão leitora (recontos nas categorias IV e V; quatro ou cinco (máximo) acertos nas questões inferenciais).

Os participantes foram selecionados a partir de estudo anterior (Corso, Sperb & Salles, 2013), que avaliou a leitura de palavras e de texto em 110 alunos de 4ª a 6ª séries (de escolas públicas e privadas, com

idades variando entre os 9 e os 12 anos). Os critérios de inclusão naquele estudo foram: ausência de histórico de doenças neurológicas ou psiquiátricas, ausência de dificuldades auditivas ou visuais não corrigidas, e desempenho igual ou superior ao percentil 25 no teste Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (Angelini, Alves, Custódio, Duarte & Duarte, 1999). Os alunos que tiveram seus recontos da história lida (avaliação de compreensão de leitura textual) classificados na categoria III foram excluídos desse estudo, por se tratar de uma categoria intermediária, pouco definidora, portanto, do nível de proficiência da compreensão leitora.

A Tabela 1 mostra a distribuição dos grupos do presente estudo em termos de série e tipo de escola. O teste exato de Fisher mostrou que não há diferenças significativas em termos de série ou em termos de tipo de escola, entre os bons leitores e entre os maus compreendedores.

Instrumentos e Procedimentos Específicos

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Psicologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Depois de assinar o termo de consentimento livre e esclarecido, os pais preencheram o questionário socioeconômico da Associação Brasileira de Ensino e Pesquisa (ABEP, 2009); foram incluídas perguntas relativas a aspectos da saúde e do histórico de escolarização do participante, como forma de garantir os critérios de inclusão da amostra. Os professores preencheram a escala abreviada de Conners — *Conners Abbreviated Teacher Rating Scale* (CATRS-10) — adaptada para a população brasileira (Brito, 1987), que avalia problemas de comportamento, como hiperatividade e desatenção. Além desses dois instrumentos, também foi usado para a garantia dos critérios de inclusão

Tabela 1. Caracterização dos grupos conforme série e tipo de escola

		Escola Pública		Escola Privada	
		Frequência	%	Frequência	%
Bons leitores (n=58)*	4ª série (9, 10 anos)	3	5,0	10	26,3
	5ª série (10, 11 anos)	6	0,0	13	34,2
	6ª série (12 anos)	11	5,0	15	39,5
Maus compreendedores (n=19)**	4ª série (9, 10 anos)	5	5,5	4	50,0
	5ª série (10, 11 anos)	4	6,4	1	12,5
	6ª série (12 anos)	2	8,2	3	37,5

Fonte: Adaptado de Corso, Sperb & Salles (2013).

*Teste Exato de Fisher: p=0,603; **Teste Exato de Fisher: p=0,457

o teste Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (Angelini et al., 1999), com aplicação coletiva (no máximo nove crianças por grupo).

Para avaliação da leitura foi aplicado, individualmente, o instrumento de avaliação de leitura oral de palavras/pseudopalavras isoladas (Salles & Parente, 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. Foi solicitado que lessem cada um dos estímulos, em voz alta, e os registros foram gravados em aparelho digital para posterior transcrição. Os participantes com desempenho equivalente ao percentil 7,0 (-1,5 desvios padrão) ou abaixo foram considerados como alunos com dificuldade no reconhecimento da palavra, e foram excluídos deste estudo.

Para a avaliação da compreensão leitora, foi aplicado, também individualmente, o instrumento de compreensão leitora a partir de reconto e questionário (Corso, Sperb, & Salles, 2012). Os recontos da história “O Coelho e o Cachorro” (Prata, 2005), realizados após leitura silenciosa da história por parte do participante, foram gravados e posteriormente transcritos para análise e categorização. A análise prévia do texto narrativo foi feita com base nos modelos de Trabasso (Trabasso, Van DenBroek & Suh, 1989) e Kintsch (1988). O primeiro modelo embasou o levantamento das cláusulas presentes (número total e cláusulas da cadeia principal da história), enquanto o segundo fundamentou a identificação dos níveis macroproposicionais da história. Além disso, foram verificadas e quantificadas as inferências, interferências e reconstruções presentes no reconto dos participantes (Parente, Capuano & Nespoulous, 1999). Com base nessa análise, os recontos foram corrigidos e classificados em uma de cinco categorias, sendo a categoria 1 a inferior, e a categoria 5, a superior. O índice de concordância aferido na correção dos recontos feita por dois juízes independentes foi alto ($Kappa=0,810$, $p<0,001$). Após o reconto, a criança foi solicitada a responder cinco questões literais e cinco inferenciais. O examinador fez a leitura oral das questões e das alternativas, sendo que a criança visualizava o material durante a leitura do examinador.

A avaliação neuropsicológica foi realizada com o Instrumento de Avaliação Neuropsicolinguística Breve Infantil (Salles et al., *in press*; Salles et al., 2011) – constituído por uma bateria de tarefas que avaliam, através de 25 subtestes, as oito funções neuropsicológicas anteriormente citadas. As tarefas

utilizadas para avaliar as oito funções podem ser identificadas na Tabela 2.

Análise dos Dados

Quanto à análise dos dados, foram feitas inicialmente análises descritivas dos escores no Neupsilin Infantil por grupo — maus compreendedores *versus* bons leitores. Os grupos de maus compreendedores e de bons leitores de nossa amostra distribuem-se entre três séries diferentes e dois tipos de escolas diferentes, tornando necessário, portanto, o controle dessas duas variáveis. AANCOVA, tradicionalmente utilizada nestes casos, não poderia ser usada aqui, considerando que as variáveis a serem controladas não são contínuas. A solução encontrada foi realizar uma análise de regressão. A regressão permite controlar o efeito daquelas variáveis: ao entrarem no modelo, torna-se possível controlar sua influência verificando as variáveis dependentes que se relacionam significativamente com a variável grupo (maus compreendedores *versus* bons leitores). O beta, relatado nos resultados, corresponde à padronização do coeficiente que expressa a diferença entre as médias dos grupos. Quando essa estatística é significativa, conclui-se que a diferença nos grupos se relaciona com a função neuropsicológica em questão. Buscou-se assim, com a regressão, uma análise explicativa, e não uma análise de predição. Por essa razão, não se reporta aqui o R^2 , pois não era a variância explicada de um modelo multivariado que interessava, mas sim o efeito de uma única variável (grupo) sobre o desempenho nas tarefas neuropsicológicas. As variáveis independentes foram, portanto, grupo, tipo de escola e série escolar, enquanto as variáveis independentes foram os escores nas tarefas neuropsicológicas. O método enter foi utilizado na análise de regressão. O *software* utilizado foi o SPSS para *Windows*, versão 18. O nível de significância adotado foi de 5%.

Resultados

A Tabela 3 apresenta a caracterização dos grupos em termos de idade, leitura de palavras isoladas, questionário de compreensão textual e Raven. Quanto ao reconto, o grupo de bons leitores teve seus recontos classificados apenas nas categorias IV (51,7% do total de participantes do grupo) e V (48,3% do total); inversamente, o grupo de maus compreendedores teve recontos classificados apenas nas categorias I (63,2% do total de participantes do grupo) e II

(36,8% do total). Confirmada a homogeneidade dos grupos quanto à avaliação do comportamento, da inteligência (Raven; $p=0,122$) e da leitura de palavras isoladas ($p=0,062$), prosseguiu-se com a verificação das possíveis diferenças no desempenho nas tarefas do instrumento neuropsicolinguístico devidas exclusivamente à variável grupo (bons leitores *versus* maus compreendedores).

Verificou-se, na análise de regressão linear, que a variável grupo (maus compreendedores *versus* bons leitores) apresentou relação significativa com quatro tarefas, que avaliavam três das oito funções neuropsicológicas examinadas na bateria — memória de trabalho, funções executivas e linguagem escrita. As tarefas específicas que sofreram o efeito da variável grupo e que apresentaram um coeficiente

Tabela 2. Funções neuropsicológicas e tarefas que compõem a bateria neuropsicológica

Funções neuropsicológicas	Subfunções	Tarefas	
Orientação	Orientação	Resposta a seis questões	
Atenção	Atenção visual	Cancelamento de figuras	
	Atenção auditiva	<i>Span</i> de dígitos (ordem direta)	
Percepção	Percepção de emoção em faces	Identificação emoção em seis imagens de faces	
	Percepção visual – constância forma/objeto	Comparação figura-alvo com duas outras	
Memória	Verbal episódica	Evocação imediata de palavras	
	Memória de trabalho – fonológica e executivo central	Evocação tardia de palavras	
		<i>Span</i> de dígitos – ordem inversa	
	Memória de trabalho – visuoespacial	<i>Span</i> de pseudopalavras	
Linguagem	Semântica	Apontar sequência quadrados – ordem inversa	
	Oral	Nomeação	Resposta a quatro questões
		Consciência fonológica – rima	Nomear nove figuras
		Consciência fonológica – subtração fonêmica	Identificar duas palavras que rimam, em três
	Escrita	Compreensão oral –	Repetir sílabas omitindo som inicial ou final
		Processamento de inferências	Identificação figura que corresponde à escrita
		Leitura em voz alta	Interpretação de expressões metafóricas
Compreensão escrita		Leitura de sílabas, palavras e pseudopalavras	
Escrita	Escrita de palavras/pseudopalavras	Relacionar figuras à palavra ou à frase escrita	
	Escrita espontânea	Ditado	
	Escrita copiada	Escrita de uma frase	
Habilidades visuoestrutivas	Cópia	Cópia de uma frase	
Habilidades aritméticas	Quantificação	Cópia de três figuras geométricas e um objeto	
	Cálculo	Contagem de palitos; Escrita e resolução de oito cálculos	
Funções executivas	Fluência verbal ortográfica	Geração de palavras com a letra M (1 minuto)	
	Fluência verbal Semântica	Geração de nomes de animais (1 minuto)	
	Inibição	Tarefa Go/No-go	

Tabela 3. Comparação grupos em idade, leitura de palavras, compreensão leitora, CATRS e QI

	Bons leitores		Maus compreendedores		U/t	Valor p
	(n=58)		(n=19)			
	Mediana	IIQ	Mediana	IIQ		
Idade ^a	10,5 ^a	1,1 ^a	10,9	1,0	-1,488	0,141
LPI (percentil)	75	(40;90)	50	(30;70)	706,5	0,062
QCL ^b – Literais	5,0	(5;5)	4,0	(3;5)	227,5	<0,001
QCL – Inferenciais	5,0	(4;5)	2,0	(1;3)	0,0	<0,001
CATRS-10 (Conners)	1,0	(0;5)	0,0	(0;3)	460,5	0,495
RAVEN (percentil)	90,0	(60;99)	75,0	(50;90)	421,5	0,122

Nível de significância de 5%.

^aValores apresentados como média e desvio padrão, comparados pelo teste *t* de Student.

IIQ: Intervalo interquartilico (percentil 25 e 75).

^bQuestionário de compreensão leitora.

Beta significativo foram linguagem escrita — ditado de palavras e pseudopalavras ($\beta=0,246$; $p<0,05$), memória de trabalho visuoespacial ($\beta=0,311$; $p<0,01$) e funções executivas — fluência verbal ($\beta=0,352$; $p<0,01$), score total que engloba as tarefas de fluência ortográfica ($\beta=0,270$; $p=0,01$) e de fluência verbal semântica ($\beta=0,279$; $p=0,01$) (os escores indicam o máximo de palavras ditas em um minuto, excluindo-se repetições e erros). A Tabela 4 apresenta tanto as estatísticas descritivas (média e desvio padrão) do desempenho dos grupos nas diversas tarefas/funções, quanto os coeficientes Beta que resultaram da análise de regressão que testou o efeito da variável grupo (bons leitores *versus* maus compreendedores) sobre os escores nas tarefas neuropsicolinguísticas.

Discussão

O objetivo deste estudo foi comparar dois grupos — o de bons leitores e o de maus compreendedores — quanto ao desempenho em tarefas que avaliam diferentes funções neuropsicolinguísticas. Assim, testou-se o efeito da variável grupo sobre os resultados dos participantes nas tarefas. As variáveis série e tipo de escola, que poderiam ter também um efeito explicativo sobre os desempenhos diferenciados nas tarefas, tiveram seu efeito controlado. Após esse ajuste, foi possível verificar que a variável grupo (maus compreendedores/bons leitores) tem um efeito significativo sobre quatro tarefas da bateria de avaliação neuropsicolinguística infantil: a de memória de trabalho visuoespacial, a de fluência verbal ortográfica, a de fluência verbal semântica e a de escrita sob ditado (palavras e pseudopalavras).

A tarefa de memória de trabalho visuoespacial, dentre as tarefas de memória de trabalho estudadas (Tabela 2), é a que mais demanda a ativação do componente executivo da memória de trabalho: o participante deveria manter a sequência de cubos apontada pelo examinador, simultaneamente à inversão da série. A tentativa de determinar qual o recurso específico de memória de trabalho que explica sua relação com a compreensão leitora deu margem a diferentes estudos, alguns enfatizando o domínio verbal da tarefa (Seigneuric, Ehrlich, Oakhill & Yuill, 2000), outros a presença do componente executivo na tarefa, envolvendo não só armazenamento, mas manipulação da informação (Swanson & Jerman, 2007). A metanálise realizada por Carreti, Borella, Cornoldi e De Beni (2009) indicou que a magnitude das diferenças entre bons e maus compreendedores varia tanto em função da modalidade da tarefa de memória de trabalho (verbal *versus* visuoespacial) como em função da presença do controle executivo na tarefa, sendo que os tamanhos de efeito mais altos (magnitude da diferença entre os grupos) relacionam-se a tarefas que reúnem ambas as características.

Os resultados do presente estudo são consistentes com aqueles que enfatizam a presença do controle executivo nas tarefas que distinguem maus e bons compreendedores. Diferentemente de outros estudos, entretanto, o domínio verbal não prevaleceu. Utilizando três modalidades diferentes de tarefas de memória de trabalho — verbal, numérica e espacial —, Oakhill, Yuill e Garnham (2011) verificaram que tarefas exigindo recuperação e processamento de informação simbólica (palavras e números) foram melhores preditoras da compreensão leitora do que aquelas envolvendo

informação espacial. No presente estudo, a tarefa que envolve o domínio verbal, além do controle executivo — *span* de dígitos em ordem inversa —, não foi predita pela variável grupo, o que talvez se explique pela maior complexidade da tarefa visuoespacial utilizada, que era semelhante à tarefa de Blocos de Corsi. Nesta, além da progressão de itens a serem lembrados, as variáveis presença ou ausência de cruzamentos e número de cruzamentos em cada série a ser reproduzida pelo examinando interferem no desempenho (Galera & Souza, 2010). Na bateria Neupsilin-Inf, a reprodução se dá na ordem inversa do examinador, carregando

bastante no componente executivo. Possivelmente muitos estudos ainda devam ser feitos para que se determine com maior precisão se a contribuição da memória de trabalho no desempenho em compreensão leitora é dependente da modalidade da tarefa (domínio verbal ou visuoespacial) ou da presença na tarefa de um componente de controle executivo e atencional.

De forma consistente com achados de pesquisa que verificaram o envolvimento das funções executivas entre participantes com dificuldades específicas em compreensão leitora (Cutting et al., 2009), este estudo mostrou que o desempenho em

Tabela 4. Desempenho dos grupos nas tarefas neuropsicológicas e valores Beta

Funções neuropsicológicas/tarefas	Escore máximo	Maus compreendedores (n=19)	Bons leitores (n=58)	Beta
		Média (DP)	Média (DP)	
Orientação	6	5,74 (0,56)	5,83 (0,53)	0,07
Atenção	59	53,68 (2,84)	54,77 (3,83)	0,05
Percepção	6	5,74 (0,45)	5,83 (0,42)	0,06
Memória verbal episódica	18	9,00 (2,02)	9,14 (2,13)	0,01
Memória de trabalho – fonológica e executivo central	48	33,11 (5,13)	35,79 (4,54)	0,18
Memória de trabalho – visuoespacial	28	22,63 (4,69)	25,31 (3,28)	0,31**
Memória semântica	4	3,95 (0,22)	3,97 (0,18)	0,03
Linguagem oral – nomeação	9	8,79 (0,41)	8,91 (0,33)	0,14
Linguagem oral – consciência fonológica – rima	5	3,79 (0,41)	3,86 (0,34)	0,04
Linguagem oral – consciência fonológica – subtração fonêmica	5	5,68 (0,74)	5,90 (0,30)	0,10
Linguagem oral – compreensão oral	5	4,95 (0,22)	4,76 (0,43)	-0,19
Linguagem oral – processamento de inferências	8	6,58 (1,34)	6,66 (1,37)	-0,04
Linguagem escrita – leitura em voz alta	17	16,32 (0,58)	16,43 (0,56)	0,02
Linguagem escrita – compreensão escrita	5	4,89 (0,31)	5,00 (0,00)	0,21
Linguagem escrita – ditado (palavras/pseudopalavras)	19	17,89 (0,99)	18,52 (0,78)	0,24*
Linguagem escrita – escrita espontânea	2	1,79 (0,41)	1,95 (0,22)	0,21
Linguagem escrita – escrita copiada	2	2,00 (0,00)	1,98(0,13)	-005
Habilidades visuoespaciais – cópia figuras	24	21,42 (1,53)	22,17 (1,45)	0,12
Habilidades aritméticas	25	23,83 (1,29)	24,55 (0,92)	0,20
Funções executivas – fluência verbal	^a	22,63 (5,09)	28,38 (5,92)	0,35**
Fluência verbal ortográfica	^a	7,74 (3,38)	10,28 (3,42)	0,01**
Fluência verbal semântica	^a	14,89 (4,29)	18,10 (4,15)	0,01**
Funções executivas – Tarefa <i>Go/No-go</i>	60	56,89 (4,52)	58,05 (2,40)	0,11

Todas as análises foram ajustadas para série e tipo de escola.

^aAs tarefas de fluência verbal (ortográfica e semântica) têm como escore o número de palavras evocadas. *p<0,05; **p<0,01.

tarefas de funções executivas sofre o efeito da variável grupo (bons leitores *versus* maus compreendedores). As tarefas que, neste sentido, ajudaram a diferenciar os dois grupos foram as de fluência verbal, tanto a fluência ortográfica (dizer palavras iniciadas com uma letra específica, em um tempo determinado) como a fluência semântica (dizer palavras relacionadas a uma categoria específica, como animais).

A tarefa *go/no-go*, a terceira tarefa da bateria a avaliar funções executivas, não se relacionou significativamente com a variável grupo. As tarefas *go/no-go* classicamente avaliam as capacidades de flexibilidade e inibição (Brocki & Bohlin, 2004). Sabe-se que falhas na capacidade de inibir informações irrelevantes relacionam-se com a dificuldade em compreensão leitora (Carreti et al., 2005), o que torna este resultado até certo ponto inesperado. Diferentes explicações podem ser hipotetizadas em relação a isto. Talvez a inibição de informações em um texto seja mais complexa do que a capacidade inibitória que a tarefa *go/no-go* utilizada demanda. Talvez sejam outros os componentes das funções executivas prioritariamente envolvidos na compreensão leitora, componentes estes que seriam mais bem detectados através das tarefas de fluência verbal.

Durante a realização de tarefas de fluência verbal, vários processos executivos estão envolvidos, tais como atenção, monitoramento e memória de trabalho, razão pela qual são úteis para detectar possíveis déficits nas funções executivas (Welsh, Pennington, Ozonoff, Rouse & McCabe, 1990). Da perspectiva do modelo de memória de trabalho de Baddeley, verifica-se que além do evidente envolvimento do aspecto executivo, cada uma das duas tarefas recebe a contribuição específica de um subcomponente: o componente fonológico contribui especialmente com a tarefa de fluência ortográfica, enquanto que o componente visuoespacial está especialmente envolvido com a fluência semântica (Rende, Ramsberger & Miyake, 2002). Isso se explicaria pelo fato de que a tarefa de fluência semântica, embora prioritariamente verbal, é desempenhada com o uso de estratégias não verbais, isto é, estratégias de visualização para recuperar subcategorias de animais que guiam a enunciação de palavras. De forma consistente com a verificação de singularidades que diferenciam as duas tarefas de fluência verbal, sabe-se que cada uma delas ativa diferentes redes neurais (Birn et al., 2010).

A fluência verbal semântica (nomes de animais) envolve, entre outros aspectos executivos, a

tomada de decisões diante de um problema: é preciso decidir sobre a categoria (animais) e as subcategorias que ela pressupõe (como animais da fazenda, animais do zoológico, etc.). Com frequência isso pode ser observado na aplicação do teste, quando o examinado elimina todas as possibilidades de uma subcategoria antes de iniciar outra, embora não verbalize essa estratégia (Strauss, Sherman & Spreen, 2006). A seleção de estratégias para recuperar informação da memória semântica pode estar na explicação do desempenho diferenciado entre participantes com pequena capacidade de memória de trabalho e aqueles com alta capacidade, pois o emprego de estratégias também ocupa espaço na memória de trabalho (McNamara & Scott, 2001). No experimento de Schelble, Therriault, e Miller (2012), a estratégia de classificação — a mais eficaz na tarefa de fluência verbal semântica — foi justamente a mais utilizada entre os participantes com alta capacidade de memória de trabalho e com desempenho superior na tarefa de fluência verbal semântica (lembrar nomes de animais).

No presente estudo, a variável grupo (maus compreendedores *versus* bons leitores) relacionou-se significativamente com o desempenho em ambas as tarefas de fluência verbal — ortográfica e semântica. Os aspectos executivos envolvidos na tarefa, como atenção, memória de trabalho, uso de estratégias e monitoramento, podem explicar que o desempenho em fluência verbal se relacione com a compreensão leitora.

Resta considerar a escrita de palavras e pseudopalavras, tarefa que também se relacionou com a variável grupo. Embora se reconheça a especificidade de domínios afetados nas dificuldades específicas de aprendizagem, sugerindo a dissociabilidade de habilidades como a leitura e a escrita, há evidências de presença simultânea de problemas nos dois domínios nos indivíduos afetados por dificuldades de aprendizagem (Fletcher et al., 2009). Comprometimentos de funções cognitivas semelhantes podem explicar este fato. Dos três subdomínios da escrita — caligrafia, ortografia e produção textual — é esta última (não avaliada neste estudo) que aparece especialmente relacionada com a compreensão leitora, o que é compreensível pelas habilidades metacognitivas e pelas funções executivas envolvidas em ambas as atividades (Fletcher et al., 2009). Entretanto, funções cognitivas subjacentes poderiam relacionar a compreensão leitora também a outros subdomínios da escrita, como a ortografia.

Berninger, Nielsen, Abbott, Wijsman e Raskind (2008) encontraram relação entre escrita de letras e grafia ortográfica correta de palavras de um lado, e falhas de inibição e fluência verbal, de outro — falhas que também estão presentes nas dificuldades específicas em compreensão leitora (Miranda-Casas, Fernández, Robledo & García-Castellar, 2010; Palladino, Cornoldi, De Beni & Pazzaglia, 2001).

Considerações Finais

O presente estudo apresenta pontos fortes e também limitações. Entre as forças do trabalho está o uso de uma bateria neuropsicolinguística construída para crianças brasileiras. Os rígidos critérios de exclusão da amostra também devem ser destacados. Ao mesmo tempo, a avaliação da leitura foi bastante completa, permitindo a identificação de participantes com uma dificuldade específica na compreensão leitora. Como uma limitação desse estudo, deve-se considerar que a bateria utilizada não avalia com a mesma profundidade todos os oito construtos — orientação, percepção, atenção, memória, linguagem, habilidades visuoespaciais, habilidades aritméticas e funções executivas — e pode não ter sido sensível para detectar diferenças entre os grupos de bons leitores e maus compreendedores em algumas funções neuropsicológicas. Funções como orientação e habilidades visuoespaciais, por exemplo, foram avaliadas por meio de uma única tarefa cada uma, enquanto a memória de trabalho e as funções executivas foram avaliadas por meio de três tarefas, cada uma. Ainda deve ser apontado como uma limitação o fato de não ter sido usada qualquer medida de vocabulário e, principalmente, de fluência leitora.

A dificuldade na compreensão leitora pode ocorrer em função de variadas razões, já que diferentes aspectos cognitivos e linguísticos estão presentes na habilidade de compreender um texto. A investigação conjunta de diferentes funções neuropsicológicas juntamente com a leitura de palavras e de texto permite a verificação das funções que, ao se apresentarem deficitárias, merecem especial atenção no diagnóstico e intervenção junto a essas dificuldades específicas de aprendizagem.

Referências

- Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa [ABEP]. (2009). Acesso em 12 de maio de 2010 em: <http://www.abep.org/novo/Content.aspx?ContentID=139>
- Angelini, A. L., Alves, I. C. B., Custódio, E. M., Duarte, W. F., & Duarte, J. L. M. (1999). *Matrizes Progressivas Coloridas de RAVEN: Escala Especial*. São Paulo: Centro Editor de Testes e Pesquisa em Psicologia.
- 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.
- Babayigit, S., & Stainthorp, R. (2011). Modeling the relationships between cognitive-linguistic skills and literacy skills: New insights from a transparent orthography. *Journal of Educational Psychology*, 103(1), 169-189.
- Bastos, J. A. (2006). Discalculia: Transtorno específico da habilidade em matemática. In N. Rotta, L. Ohlweiler, & R. Riesgo (Orgs.), *Transtornos da aprendizagem: Abordagem neurobiológica e multidisciplinar* (pp. 195-206). Porto Alegre: Artmed.
- Berninger, V. W., Nielsen, K. H., Abbott, R. D., Wijsman, E., & Raskind, W. (2008). Writing problems in developmental dyslexia: Under-recognized and under-treated. *Journal of School Psychology*, 46(1), 1-21.
- Birn, R. M., Kenworthy, L., Case, L., Caravella, R., Jones, T. B., Bandettini, P. A., & Martin, A. (2010). Neural systems supporting lexical search guided by letter and semantic category cues: A self-paced overt response fMRI study of verbal fluency. *Neuroimage*, 49(1), 1099-107.
- Brito, G. N. (1987). The Conners abbreviated teacher rating scale: Development of norms in Brazil. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 15, 511-518.
- Brocki, K. C., & Bohlin, G. (2004). Executive functions in children aged 6 to 13: A dimensional and developmental study. *Developmental Neuropsychology*, 26(2), 571-593.
- Cain, K., Oakhill, J., & Bryant, P. (2004). Children's reading comprehension ability: Concurrent prediction by working memory, verbal ability, and component skills. *Journal of Educational Psychology*, 96(1), 31-42.
- Carreti, B., Borella, E., Cornoldi, C., & De Beni, R. (2009). Role of working memory in explaining the performance of individuals with specific

- reading comprehension difficulties: A meta-analysis. *Learning and Individual Difference*, 19, 246-251.
- Carretti, B., Cornoldi, C., De Beni, R., & Romanò, M. (2005). Updating in working memory: A comparison of good and poor comprehenders. *Journal of Experimental Child Psychology*, 91, 45-66.
- Catts, H. W., Adlof, S. M., & Weismer, S. E. (2006). Language deficits in poor comprehenders: A case for the simple view of reading. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 49, 278-93.
- Clarke, P. J., Snowling, M. J., Truelove, E., & Hulme, C. (2010). Ameliorating children's reading-comprehension difficulties: A randomized controlled trial. *Psychological Science*, 21(8), 1106-1116.
- Corso, H. V., Sperb, T. M., Jou, G. I., & Salles, J. F. (2013). Metacognição e Funções Executivas: Relações entre o conceito psicológico e neuropsicológico na perspectiva da aprendizagem. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 29(1), 21-29.
- Corso, H. V., Sperb, T. M., & Salles, J. F. (2013). Leitura de palavras e de texto em crianças: Efeitos de série e tipo de escola, e dissociações de desempenhos. *Letras de Hoje*, 48 (1), 81-90.
- Corso, H. V., Sperb, T. M., & Salles, J. F. (2012). Desenvolvimento de instrumento de compreensão leitora a partir de reconto e questionário. *Neuropsicologia Latinoamericana*, 4(1), 22-28.
- Corso, L. V., & Dorneles, B. V. (2012). Qual o papel que a memória de trabalho exerce na aprendizagem da matemática? *Bolema*, 26(42-b), 627-647.
- Cutting, L. E., Materek, A., Cole, C. A. S., Levine, T. M., & Mahone, E. M. (2009). Effects of fluency, oral language, and executive function on reading comprehension performance. *Annals of Dyslexia*, 59, 34-54.
- Fiorello, C. A., Hale, J. B., Holdnack, J. A., Kavanagh, J. A., Terrell, J., & Long, L. (2007). Interpreting intelligence test results for children with disabilities: Is global intelligence relevant? *Applied Neuropsychology*, 14(1), 2-12.
- Fletcher, J. M. (2009). Dyslexia: The evolution of a scientific concept. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 15, 501-508.
- 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. M., Lyons, G. R., Fuchs, L. S., & Barnes, M. A. (2009). *Transtornos de aprendizagem: Da identificação à intervenção*. Porto Alegre: Artmed.
- Francis, J. D., Fletcher, J. M., Stuebing, K. K., Lyon, G. R., Shaywitz, B. A., & Shaywitz, S. E. (2005). Psychometric approaches to the identification of learning disabilities: IQ and achievement scores are not sufficient. *Journal of Learning Disabilities*, 38(2), 98-108.
- Friedman, N. P., & Miyake, A. (2004). The reading span test and its predictive power for reading comprehension ability. *Journal of Memory & Language*, 51, 136-158.
- Fuster, J. M. (2008). *The prefrontal cortex*. 4th ed.. London: Academic Press.
- Galera, C., & Souza, A. L. P. (2010). Memória visuoespacial e cinestésica de curto prazo em crianças de 7 a 10 anos. *Estudos de Psicologia*, 15(2), 137-143.
- Hale, J. B., & Fiorello, C. A. (2004). *School neuropsychology: A practitioner's handbook*. New York: Guilford.
- Jiménez, J. E., Siegel, L., O'Shanahan, I., & Ford, L. (2009). The relative roles of IQ and cognitive processes in reading disability. *Educational Psychology*, 29(1), 27-43.
- Johnston, A. M., Barnes, M., & Desrochers, A. (2008). Reading comprehension: Developmental processes, individual differences, and interventions. *Canadian Psychology*, 49(2), 125-132.
- Kendeou, P., Papadopoulos, T. C., & Spanoudis, G. (2012). Processing demands of reading comprehension tests in young readers. *Learning and Instruction*, 22, 354-367.
- Kirby, J. R., Deacon, S. H., Bowers, P. N., Izenberg, L., Wade-Woolley, L., & Parrila, R. (2012). Children's morphological awareness and reading ability. *Reading and Writing*, 25, 389-410.
- Kintsch, W. (1988). The role of knowledge in discourse comprehension: A construction-integration model. *Psychological Review*, 95(2), 163-182.
- Kintsch, W., & Rawson, K. A. (2005). Comprehension. In M. J. Snowling, & C. Hulme (Eds.), *The science of reading: A handbook* (pp. 209-226). Oxford: Blackwell.
- Lefèvre, B. H. W. F. (2004). Avaliação neuropsicológica infantil. In V. M. Andrade, F. H. Santos, & O. F. A. Bueno (Eds.), *Neuropsicologia hoje* (pp. 249-263). São Paulo: Artes Médicas.
- Lipka, O., & Siegel, L. (2012). The development of reading comprehension skills in children learning

- English as a second language. *Reading & Writing*, 25(8), 1873-1898.
- Locascio, G., Mahone, E. M., Eason, S. H., & Cutting, L. E. (2010). Executive dysfunction among children with reading comprehension deficits. *Journal of Learning Disabilities*, 43(5) 441-454.
- McNamara, D. S., & Scott, J. L. (2001). Working memory capacity and strategy use. *Memory & Cognition*, 29, 10-17.
- Miranda-Casas A., Fernández, M. I., Robledo, P., & García-Castellar, R. (2010). Reading comprehension of students with attention deficit hyperactivity disorder: What is the role of executive functions? *Revista de Neurologia*, 50(3), 135-142.
- Nation, K., Adams, J. W., Bowyer-Crane, C. A., & Snowling, M. J. (1999). Working memory deficits in poor comprehenders reflect underlying language impairments. *Journal of Experimental Child Psychology*, 73, 139-158.
- Nation, K. (2005). Children's reading comprehension difficulties. In M. J. Snowling, & C. Hulme (Eds.), *The science of reading: A handbook* (pp. 248-265). Oxford: Blackwell.
- Oakhill, J., Yuill, N., & Garnham, A. (2011). The differential relations between verbal, numerical and spatial working memory abilities and children's reading comprehension. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 4(1), 83-106.
- Ohlweiler, L., & Guardiola, A. (2006). Disgnosias. In N. Rotta, L. Ohlweiler, & R. Riesgo (Orgs.), *Transtornos da aprendizagem: Abordagem neurobiológica e multidisciplinar* (pp. 249-268). Porto Alegre: Artmed.
- Palladino, P., Cornoldi, C., De Beni, R., & Pazzaglia, F. (2001). Working memory and updating processes in reading comprehension. *Memory & Cognition*, 29, 344-354.
- Parente, M. A. M. P., Capuano, A., & Nespoulous, J. (1999). Ativação de modelos mentais no recontar de histórias por idosos. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 12(1), 157-172.
- Pennington, B. F. (2009). *Diagnosing learning disorders: A neuropsychological framework*. 2nd ed. New York: Guilford Press.
- Perfetti, C. A. (1994). Psycholinguistics and reading ability. In M. A. Gernsbacher (Ed.), *Handbook of psycholinguistics* (pp. 849-894). San Diego: Academic.
- Perfetti, C. A., Landi, N., & Oakhill, J. (2010). The acquisition of reading comprehension skill. In M/ J. Snowling, & C. Hulme (Eds.), *The science of reading: A handbook* (pp. 227-247). Oxford: Blackwell.
- Prata, M. (2005). O coelho e o cachorro. In M. A. Negrinho. *Aulas de Redação – 6ª série* (pp. 42- 43). São Paulo: Ática.
- Rende, B., Ramsberger, G., & Miyake, A. (2002). Commonalities and differences in the working memory components underlying letter and category fluency tasks: A dual-task investigation. *Neuropsychology*, 16(3), 309-321.
- Rotta, N. (2006). Dispraxias. In N. Rotta, L. Ohlweiler, & R. Riesgo (Orgs.), *Transtornos da aprendizagem: Abordagem neurobiológica e multidisciplinar* (pp. 207-220). Porto Alegre: Artmed.
- Salles, J. F., & Corso, H. V. (2011). Funções neuropsicológicas relacionadas ao desempenho em leitura em crianças. In L. M. Alves, R. Mousinho, & S. A. Capellini (Orgs), *Dislexia: Novos temas, novas perspectivas* (pp. 107-129). Rio de Janeiro: WAK Editora.
- Salles, J. F., Fonseca, R. P., Cruz-Rodrigues, C., Mello, C. B., Barbosa, T., & Miranda, M. C. (2011). Development of the Child Brief Neuropsychological Assessment Battery NEUPSILIN-INF. *Psico-USF*, 16(3), 297-305.
- Salles, J. F., Fonseca, R. P., Parente, M. A. M. P., Miranda, M. C., Rodrigues, C. C., Mello, C. B., & Barbosa, T. (in press). *Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Infantil NEUPSILIN-INF*. São Paulo: Vetor.
- Salles, J. F., & Parente, M. A. M. P. (2007). Avaliação da leitura e escrita de palavras em crianças de 2ª série: Abordagem neuropsicológica cognitiva. *Psicologia. Reflexão e Crítica*, 20, 218-226.
- Schelble, J. L., Therriault, D. J., & Miller, M. D. (2012). Classifying retrieval strategies as a function of working memory. *Memory & Cognition*, 40, 218-230.
- Seigneuric, A., Ehrlich, M. F., Oakhill, J., & Yuill, N. (2000). Working memory resources and children's reading comprehension. *Reading and Writing*, 13, 81-103.
- Semrud-Clikeman, M. (2005). Neuropsychological aspects for evaluating learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 38(6), 563-568.
- Sesma, H. W., Mahone, M., Levine, T., Eason, S. H., & Cutting, L. E. (2009). The contribution of executive skills to reading comprehension. *Child Neuropsychology*, 15, 232-246.

- Strauss, E., Sherman, E. M. S., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms and commentary*. 3rded. New York: Oxford University Press.
- Swanson, H. L., & 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.
- Trabasso, T., Van Den Broek, P., & Suh, S. (1989). Logical necessity and transitivity of causal relations in the representation of stories. *Discourse Processes*, *12*, 1-25.
- Wharton, C., & Kintsch, W. (1991). An overview of the construction-integration model: A theory of comprehension as a foundation for a new cognitive architecture. *SIGART Bulletin*, *2*(4), 169-173.
- Welsh, M. C., Pennington, B. F., Ozonoff, S., Rouse, B., & McCabe, E. R. B. (1990). Neuropsychology of early-treated phenylketonuria: Specific executive function deficits. *Child Development*, *61*, 1697-1713.
- Ylikoski, R., & Hänninan, T. (2003). Assessment of executive function in clinical trials. *International Psychogeriatrics*, *15*, 219-224.

Endereço para correspondência:

Helena Vellinho Corso
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Psicologia
Rua Ramiro Barcelos, 2.600 – sala 114
CEP 90035-003 – Porto Alegre/RS
E-mail: hvcorso@gmail.com

Recebido em 01/03/2013

Revisto em 03/04/2013

Aceito em 30/04/2013