

**COMPREENSÃO LEITORA é FATORES NEUROPSICOLÓGICOS E AMBIENTAIS  
NO DESENVOLVIMENTO DA HABILIDADE E NAS DIFICULDADES  
ESPECÍFICAS EM COMPREENSÃO**

**Helena Vellinho Corso**

**Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Doutora em  
Psicologia sob a orientação da Prof<sup>a</sup> Dra Jerusa Fumagalli de Salles e a coorientação da  
Prof<sup>a</sup> Dra Tânia Mara Sperb**

**Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Instituto de Psicologia  
Programa de Pós-Graduação em Psicologia**

**Porto Alegre/RS  
Dezembro, 2012**

## DEDICATÓRIA

*Aos meus pais.*

## AGRADECIMENTOS

Sou grata a muitas pessoas que de uma forma ou de outra contribuíram para a realização do curso e da tese.

Agradeço em primeiro lugar a meu marido Marcelo, apoiador incondicional de todo o meu envolvimento com os compromissos relacionados ao doutorado. Agradeço às minhas filhas, Marina e Alice, que aceitaram ter seu espaço junto à mãe um pouco “roubado”. Agradeço às minhas irmãs, Laura, Luciana e Fernanda, sempre presentes e amigas e, como tias, preenchendo junto às minhas filhas um pouco daquele espaço roubado. Agradeço aos meus pais, sempre incentivadores, que vibravam a cada etapa vencida. Agradeço aos meus sogros, cuja solicitude me permitiu estar ausente de alguns compromissos com as filhas, em função dos compromissos com o curso.

Agradeço a minha orientadora, Jerusa Salles, pela confiança, pelas oportunidades, e por me estimular a enfrentar desafios, inclusive o estágio de doutoramento no exterior. Agradeço à minha co-orientadora, Tânia Sperb, que, em primeiro lugar, me incentivou a fazer o doutorado no Instituto de Psicologia da UFRGS. Agradeço à equipe do Neurocog, colegas de mestrado e doutorado, e estagiários de iniciação científica, sempre prontos a auxiliar. Agradeço especialmente à Camila Schorr Miná, pela competente ajuda na correção dos relatos dos participantes. Agradeço aos professores do Programa de Pós-Graduação em Psicologia.

Agradeço a minha orientadora americana, Jennifer Cromley, pela confiança e pelo aceite que me proporcionaram uma experiência enriquecedora em todos os sentidos. Agradeço a toda a equipe da professora Jennifer, que me auxiliou de diferentes maneiras em meu trabalho na Temple University.

Sou muito especialmente grata às crianças participantes da pesquisa, e às famílias que concederam sua participação. Sou igualmente grata às escolas que oportunizaram a coleta de dados.

## EPÍGRAFE

*Para ser grande, sê inteiro; nada  
Teu exagera ou exclui.  
Sê todo em cada coisa. Põe quanto és  
No mínimo que fazes.  
Assim em cada lago a lua toda  
Brilha, porque alta vive*

Ricardo Reis  
(Fernando Pessoa)  
14.02.1933

## SUMÁRIO

DEDICATÓRIA.....	2
AGRADECIMENTOS .....	3
EPÍGRAFE.....	4
SUMÁRIO .....	5
LISTA DE TABELAS.....	10
LISTA DE FIGURAS.....	11
RESUMO.....	12
ABSTRACT.....	14
CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO GERAL.....	15
REFERÊNCIAS .....	20
CAPÍTULO II – COMPREENSÃO LEITORA: MODELOS DE PROCESSAMENTO E RELAÇÕES COM OUTRAS HABILIDADES COGNITIVAS.....	22
Resumo .....	22
Abstract.....	22
INTRODUÇÃO.....	23
Modelos em compreensão leitora em uma abordagem da Psicologia Cognitiva.....	23
A pesquisa em compreensão leitora – instrumentos, modelos experimentais, componentes da habilidade e funções cognitivas relacionadas.....	29
Instrumentos de avaliação da compreensão leitora .....	29
Modelos experimentais da pesquisa sobre compreensão leitora em crianças.....	30
Evidências empíricas - componentes da compreensão leitora, desenvolvimento da habilidade, funções cognitivas relacionadas.....	31
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
REFERÊNCIAS .....	37
CAPÍTULO III - DESENVOLVIMENTO DE INSTRUMENTO DE COMPREENSÃO LEITORA A PARTIR DE RECONTO E QUESTIONÁRIO – ESTUDO PRELIMINAR.....	41
Resumo .....	41
Resumen.....	41
Abstract.....	42

INTRODUÇÃO.....	43
Diferentes Métodos e Instrumentos de Avaliação da Compreensão Leitora.....	44
Métodos de Avaliação de Recontos de Textos na Pesquisa sobre Compreensão ....	45
Modelos de Compreensão Leitora de Kintsch e cols. e de Trabasso .....	46
MÉTODO - FATORES A CONSIDERAR NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE UM INSTRUMENTO DE COMPREENSÃO LEITORA E NA SUA INTERPRETAÇÃO/PONTUAÇÃO .....	47
Seleção e análise do texto-instrumento.....	48
Análise de cláusulas do texto. ....	48
Análise da estrutura macroproposicional do texto.....	49
Análise das inferências: coerência textual e estratégias de evocação.....	50
RESULTADOS - ETAPAS DA CONSTRUÇÃO DO INSTRUMENTO DE COMPREENSÃO DE LEITURA TEXTUAL .....	51
Seleção do Texto Narrativo.....	51
Elaboração das Questões sobre o Texto “O Coelho e o Cachorro” .....	52
Análise do Texto “O Coelho e o Cachorro” .....	52
Análise de cláusulas e da cadeia principal da história. ....	52
Análise da estrutura macroproposicional da história. ....	53
Procedimentos de Aplicação da Tarefa de Compreensão Leitora.....	53
Avaliação da Compreensão - Análise Quantitativa e Qualitativa do Reconto.....	54
DISCUSSÃO.....	59
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	60
REFERÊNCIAS .....	61
CAPÍTULO IV - LEITURA DE PALAVRAS E DE TEXTO EM CRIANÇAS: EFEITOS DE SÉRIE E TIPO DE ESCOLA, E DISSOCIAÇÕES DE DESEMPENHOS.....	65
Resumo .....	65
Abstract.....	65
INTRODUÇÃO.....	66
Desenvolvimento da habilidade de leitura.....	66
Influência do contexto escolar no desenvolvimento da leitura .....	68
MÉTODO .....	71

Participantes .....	71
Instrumentos e procedimentos específicos.....	71
Análise de dados.....	73
RESULTADOS .....	73
Efeito da série e do tipo de escola sobre a leitura de palavras e de texto .....	73
Correlação entre as tarefas de compreensão leitora.....	76
Associações e dissociações entre leitura de palavras e de texto.....	77
DISCUSSÃO.....	77
CONCLUSÃO .....	80
REFERÊNCIAS .....	81
CAPÍTULO V - COMPARAÇÃO ENTRE O DESEMPENHO DE MAUS COMPREENDEDORES E DE BONS LEITORES EM TAREFAS NEUROPSICOLÓGICAS .....	85
Resumo .....	85
Abstract.....	85
INTRODUÇÃO.....	87
As dificuldades específicas em compreensão leitora.....	87
Identificação das dificuldades específicas de aprendizagem: perspectiva psicométrica versus abordagem cognitiva e neuropsicológica.....	88
Aspectos neuropsicológicos da dificuldade em compreensão leitora e avaliação neuropsicológica em crianças .....	89
MÉTODO .....	93
Participantes .....	93
Instrumentos e procedimentos específicos.....	95
Análise dos dados .....	96
RESULTADOS .....	97
DISCUSSÃO.....	100
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	103
REFERÊNCIAS .....	104
CAPÍTULO VI - MODELING THE RELATIONSHIP AMONG READING COMPREHENSION, INTELLIGENCE, SOCIOECONOMIC STATUS AND	

NEUROPSYCHOLOGICAL FUNCTIONS – THE MEDIATING ROLE OF EXECUTIVE FUNCTIONS.....	111
Abstract.....	111
INTRODUCTION.....	112
Intelligence versus specific cognitive functions in understanding RC.....	113
The neuropsychological approach – reading comprehension and neuropsychological functions.....	114
Reading Comprehension and Working Memory.....	114
Reading Comprehension and Executive Function.....	114
Executive Function and Working Memory.....	115
Socioeconomic status and Reading Comprehension.....	116
Socioeconomic status and Executive Functions.....	117
Multivariate approach to RC and its causal variables.....	118
METHOD.....	120
Participants.....	120
Materials and measures.....	120
Procedure.....	122
Data analysis.....	122
Model fitting.....	122
RESULTS.....	123
Measurement model 1 – The Latent Reading comprehension factor.....	123
Measurement model 2 – Working Memory and Executive Function: one factor vs. two factor model.....	124
Structural Equation Model – comparing the fit of six structural models.....	125
DISCUSSION.....	127
Findings regarding direct and indirect effects of SES on RC.....	128
Findings regarding SES and intelligence.....	129
Limitations.....	129
The mediating role of EF – Educational implications.....	130
REFERENCES.....	131



CAPÍTULO VII – DISCUSSÃO GERAL E CONCLUSÕES .....	137
Considerações Finais .....	141
REFERÊNCIAS .....	142
ANEXOS .....	143
ANEXO A - Texto selecionado, dividido em cláusulas .....	143
ANEXO B - Questões sobre o texto (respostas corretas em negrito):.....	145
ANEXO C - Desenho da rede de cláusulas e relações causais formada pela história .....	147
ANEXO D - Níveis macroproposicionais e cláusulas cadeia principal correspondentes .....	148
ANEXO E - Protocolo de avaliação da leitura de palavras isoladas .....	149
ANEXO F - Questionário socioeconômico e de condições de saúde.....	150
ANEXO G - Termo de consentimento livre e esclarecido (pais-crianças).....	153
ANEXO H - Questionário Abreviado de Conners .....	155
ANEXO I - Aprovação do comitê de ética em pesquisa .....	156
ANEXO J - Funções neuropsicológicas e tarefas que compõem a bateria neuropsicolinguística.....	157

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização da amostra, por tipo de escola e série.....	69
Tabela 2. Desempenho (Média e desvio-padrão) em LPI, por série e tipo de escola.....	71
Tabela 3. Desempenho (Média e desvio-padrão) no questionário de compreensão de leitura textual, por série e tipo de escola.....	72
Tabela 4. Frequência de alunos em cada categoria do reconto de texto lido.....	73
Tabela 5. Desempenho (Média e desvio-padrão) da porcentagem de cláusulas da cadeia principal da história no reconto, por série e tipo de escola.....	74
Tabela 6. Correlação de Pearson entre as tarefas de leitura.....	74
Tabela 7. Frequência de crianças em cada grupo de leitores, conforme série e tipo de escola.....	75
Tabela 8. Caracterização da amostra de bons leitores e maus compreendedores, conforme série e tipo de escola.....	91
Tabela 9. Caracterização (Média, Mediana, DP) e comparação dos grupos quanto à idade, leitura de palavras isoladas (LPI), Questionário de compreensão leitora, CATRS – 10 e QI não verbal.....	94
Tabela 10. Número e porcentagem de crianças em cada categoria do reconto, por grupo .....	94
Tabela 11. Desempenho (média e desvio-padrão) dos grupos nas tarefas neuropsicológicas e valores Beta.....	95
Tabela 12. Descriptive statistics for Reading Comprehension Measures.....	117
Tabela 13. Loadings and statistical significance for Indicators of the Reading Comprehension factor.....	118
Tabela 14. Fit indices for the competing models for WM and EF.....	119
Tabela 15. Loadings and statistical significance for indicators of the Executive Functions factor.....	119
Tabela 16. Fit indices, non significant paths, and R <sup>2</sup> for the hypothesized models and the correlated factors model.....	120
Tabela 17. Direct effects from Model 4: Executive Functions on Reading Comprehension and on Raven, and from Socioeconomic Status on Executive Functions.....	121

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Exemplo de Protocolo de Reconto da Categoria 5 e Avaliação Quantitativa/Qualitativa Correspondente.....	53
Figura 2. Exemplo de Protocolo de Reconto da Categoria 4 e Avaliação Quantitativa/Qualitativa Correspondente.....	54
Figura 3. Exemplo de Protocolo de Reconto da Categoria 3 e Avaliação Quantitativa/Qualitativa Correspondente.....	55
Figura 4. Exemplo de Protocolo de Reconto da Categoria 2 e Avaliação Quantitativa/Qualitativa Correspondente.....	56
Figura 5. Exemplo de Protocolo de Reconto da Categoria 1 e Avaliação Quantitativa/Qualitativa Correspondente.....	56
Figura 6. Exemplo de Protocolo de Reconto da Categoria 1 e Avaliação Quantitativa/Qualitativa Correspondente.....	57
Figura 7. Six models proposing relationships among Reading Comprehension (RC), Socioeconomic Status (SES), Executive Functions (EF) and Raven, the intelligence measure used (IM).....	113
Figura 8. Reading Comprehension Factor.....	118
Figura 9. One-factor model versus Two-factor model.....	118
Figura 10. Final Structural Model Note: Dashed lines show non-significant paths in the model.....	121

## RESUMO

Esta pesquisa propôs-se a examinar a compreensão leitora de crianças, estabelecendo os seguintes objetivos: 1) discutir os modelos teóricos e experimentais da compreensão leitora; 2) elaborar um instrumento de avaliação de compreensão de texto; 3) investigar o desenvolvimento da habilidade entre a quarta e a sexta séries do Ensino Fundamental, analisando também o impacto de variáveis externas (nível socioeconômico e tipo de escola) sobre aquele desenvolvimento; 4) investigar na amostra as associações e dissociações entre o desempenho em leitura de palavras e em compreensão de textos; 5) verificar que funções neuropsicológicas relacionam-se à compreensão leitora; 6) e, finalmente, investigar a forma como aquelas funções neuropsicológicas se relacionam com o nível socioeconômico e a inteligência, em seus efeitos sobre a compreensão leitora. Para os estudos empíricos, alunos de quarta a sexta séries (n= 110; escolas públicas e privadas) foram avaliados em tarefas de leitura, tarefas neuropsicológicas, e quanto à inteligência. Testou-se a significância estatística da diferença entre os grupos em função da série e do tipo de escola. Da amostra total, apenas o grupo de maus compreendedores (leitura de palavra preservada/compreensão textual deficitária) e o de bons leitores (leitura de palavras e de texto adequadas), foram comparados quanto ao desempenho neuropsicológico. Usou-se regressão linear para verificar o efeito da variável grupo (maus compreendedores *versus* bons leitores) sobre os escores nas tarefas, controlando o efeito da série e tipo de escola. Modelagem de Equações Estruturais foi usada para testar 6 modelos que propunham diferentes relações entre nível socioeconômico, inteligência e funções executivas (variáveis independentes), sobre compreensão leitora. Os resultados mostraram que há efeito da série sobre leitura de palavras isoladas e sobre a compreensão (questionário), e que o desempenho das crianças de escola pública é inferior ao dos alunos de escolas privadas tanto na leitura de palavras, como na compreensão de textos (reconto). A variável grupo (maus compreendedores *versus* bons leitores) relacionou-se significativamente com quatro tarefas da bateria de avaliação neuropsicolinguística, destacando-se a memória de trabalho e as funções executivas. No modelo estrutural de melhor ajuste o efeito do nível socioeconômico sobre a compreensão leitora foi totalmente mediado pelas funções executivas (enquanto o fator que incluiu as medidas de funções executivas e de memória de trabalho), enquanto que a inteligência não teve efeito significativo sobre a compreensão leitora. Como desdobramento da pesquisa, acredita-se que funções executivas devem ser foco de ações clínicas junto a crianças com dificuldades de compreensão, e de ações escolares preventivas junto a crianças de nível socioeconômico baixo, como forma de prevenir dificuldades em compreensão leitora.

Palavras-chave: Leitura; compreensão; funções executivas; memória de trabalho; nível socioeconômico.

**ABSTRACT****READING COMPREHENSION 6 NEUROPSYCHOLOGICAL AND ENVIRONMENTAL FACTORS ON THE DEVELOPMENT OF THE SKILL AND ON READING COMPREHENSION DIFFICULTIES**

This research aimed to examine reading comprehension in children, establishing the following objectives: 1) discussing the experimental and theoretical models of reading comprehension; 2) developing an instrument to evaluate reading comprehension; 3) investigate the development of reading comprehension, also analyzing the effect of external variables (socioeconomic status and type of school) on this development; 4) investigating in the sample associations and dissociations between word reading and reading comprehension performances; 5) verifying which neuropsychological functions are related to reading comprehension; 6) and, finely, investigating how those neuropsychological functions relate to socioeconomic status and intelligence in their effect upon reading comprehension. For the empirical studies, 110 children, 4<sup>th</sup> to 6<sup>th</sup> grades, were assessed in reading, neuropsychological and intelligence measures. Statistical differences among the groups, in terms of grade and type of school, were tested. Poor comprehenders (high word reading and low reading comprehension) and good readers (high word reading and reading comprehension) were compared in relation to the neuropsychological measures. Linear regression tested the effect of the variable group (poor comprehenders versus good readers) upon neuropsychological scores, controlling for grade and type of school. Structural Equation Modeling was used to test six models proposing different relations among socioeconomic status, intelligence and executive functions (independent variables) in their effect upon reading comprehension. The results showed that grade has effect upon word reading and comprehension (questionnaire), and that students from public schools underscore the ones from private schools. Group variable (poor comprehenders *versus* good readers) were significantly related to performance on four tasks of the neuropsycholinguistic battery, highlighting executive functions and working memory. In the best-fitting structural model, effects of socioeconomic status on reading comprehension were fully mediated by executive functions. Furthermore, IQ had no effect on reading comprehension once the direct effect of executive function was included in the model. It is concluded that executive functions should be focused both on clinical actions among children with reading comprehension difficulties, and preventive actions with the school children from low socioeconomic level, in order to prevent difficulties in reading comprehension.

Key words: Reading; comprehension; executive functions; working memory; socioeconomic status

## CAPÍTULO I 6 INTRODUÇÃO GERAL

A escrita, possivelmente o principal sistema de comunicação desenvolvido pelas sociedades, na maioria das vezes, e nos mais diversos contextos culturais, tem como finalidade última a produção de textos que serão alvo da atividade de leitura. A leitura do texto é, assim, a realização do objetivo da escrita. Entretanto, reconhecer os símbolos gráficos, identificar letras e palavras, não significa aceder ao significado do texto. Como um leitor proficiente apreende um texto? Que processos psicológicos ele põe em ação para entender e lembrar-se da informação que ele contém, para compreendê-lo afinal? O modelo de compreensão de Kintsch (1988, 1998) propõe que, num primeiro nível, dá-se o reconhecimento da palavra, a partir da decodificação dos símbolos gráficos. Os significados das palavras combinam-se em proposições que se relacionam em um nível micro e macro estrutural. A partir do texto base, formado pela microestrutura e macroestrutura, e que representa o significado do texto, tal como ele é realmente expresso, o leitor constrói o modelo da situação, integrando informação do texto com o conhecimento prévio (Kintsch & Rawson, 2005).

Se o modelo acima corresponde à leitura compreensiva em seu modo acabado, resta saber como, evolutivamente, o leitor chega a tornar-se proficiente. Por meio do desenvolvimento progressivo e/ou concomitante de quais habilidades chega a ser capaz de uma compreensão profunda de um texto, como a descrita acima? E em função de que tipo de diferenças individuais alguns indivíduos não chegam nunca a se tornar proficientes em compreensão, caracterizando os quadros de dificuldade específica em compreensão leitora? Ainda cabe perguntar, considerando que a linguagem escrita é uma aquisição cultural, e não uma função natural, qual seria o peso dos fatores externos, familiares, sociais, escolares, neste desenvolvimento – típico ou atípico? Ou seria que a explicação para aquelas diferenças individuais em relação à habilidade se encontra no terreno puramente biológico?

Quando se analisa a ciência da leitura, fica evidente a diferença entre os estágios de desenvolvimento do conhecimento científico em que se encontram o estudo do reconhecimento da palavra e o estudo da compreensão leitora. O estudo do reconhecimento da palavra já pôde desenvolver modelos cognitivos capazes de explicar o desenvolvimento tanto típico quanto atípico da habilidade, cuja neurobiologia já é bastante conhecida. Esses conhecimentos fundamentam programas de intervenção e de prevenção apoiados em amplas evidências de pesquisa. De forma diferente, o estado do conhecimento sobre a compreensão

leitora apresenta ainda lacunas importantes (Johnston, Barnes, & Desrochers, 2008). Entre as prioridades de pesquisa apontadas estão a construção de modelos que expliquem o desenvolvimento da compreensão leitora, o desenvolvimento de instrumentos de avaliação válidos, e a investigação de diferenças individuais.

Para além do interesse teórico, a pesquisa sobre compreensão leitora tem uma clara importância aplicada. O rendimento escolar dos alunos tem relação direta com a compreensão leitora (Meneghetti, Carreti, & De Beni, 2006), pois sua ferramenta de aprendizagem, vencidas as etapas iniciais de aprendizado da leitura da palavra, é justamente sua capacidade de compreender textos. Daí a relação que se estabelece entre ler, compreender e aprender (Solé, 1998). Embora não se disponha de estudos epidemiológicos tratando das dificuldades específicas em compreensão leitora para dimensionar sua prevalência na população, alguns estudos produziram estimativas de 5 a 10 % (Fletcher, Lyons, Fuchs, & Barnes, 2009). Mas a dimensão da falta de proficiência na leitura compreensiva é ainda mais alarmante, mesmo que não se considere todo o leitor não proficiente como portador de uma dificuldade específica em compreensão. O Indicador de Alfabetismo Funcional (Inaf)<sup>1</sup> de 2011/2012 indica que menos de um terço da população brasileira é capaz de compreender e interpretar textos longos, e de realizar outras tarefas que exigem domínio de leitura.

Tomando como foco principal a compreensão leitora, esta pesquisa buscou responder a algumas das questões formuladas acima. As bases teóricas da investigação são a Psicologia Cognitiva, a Neuropsicologia Cognitiva e também a literatura que compõe o campo de estudos em dificuldades de aprendizagem (learning disabilities). Os objetivos inicialmente estabelecidos para a pesquisa diziam respeito a, em primeiro lugar, investigar o desenvolvimento da habilidade, observando sua evolução ao longo de três séries (quarta à sexta), e levando em conta possíveis diferenças nos desempenhos dos alunos em função de variáveis externas, como o tipo de escola. Em segundo lugar, estabeleceu-se como objetivo o exame das funções neuropsicológicas que se encontram relacionadas a essa capacidade, e que pudessem diferenciar bons e maus compreendedores na amostra. Embora esses dois objetivos tenham sido mantidos (e buscados, respectivamente, através do primeiro e do segundo estudos empíricos), o objetivo geral da tese acabaria por ser ampliado ao longo da pesquisa, o que levou ao terceiro estudo empírico. Como a tese está organizada na forma de artigos científicos independentes, com vistas à submissão e publicação em periódicos nacionais e internacionais, nos próximos parágrafos apresentamos de forma geral cada um dos artigos, buscando deixar claro como eles se encadeiam.

---

<sup>1</sup> O índice – divulgado pelo Instituto Paulo Montenegro, vinculado ao Ibope – revela os níveis de alfabetismo funcional da população brasileira entre 15 e 64 anos de idade. Fonte: [www.ipm.org.br](http://www.ipm.org.br)



Qualquer investigação sobre a compreensão leitora depara-se, logo de início, com uma constatação indiscutível: a complexidade desta habilidade psicológica. A qualidade do que é complexo não indica apenas a circunstância de ser composto por diferentes elementos. Refere também as relações que se estabelecem entre esses componentes. Para nos acercarmos do nosso objeto de estudo, foi preciso iniciar pela revisão de modelos clássicos sobre a compreensão leitora. A psicologia cognitiva avançou bastante nas últimas décadas na descrição da compreensão leitora, enquanto um processo dependente de fatores perceptivos, cognitivos e linguísticos. Embora haja muitos consensos entre os modelos (Colomer & Camps, 2002), há também diferenças entre eles. Entre os dois modelos abordados em nossa revisão, o de Kintsch (Kintsch & van Dijk, 1978; Kintsch, 1988, 1998) e o de Trabasso (Suh & Trabasso, 1993; Trabasso, Van Den Broek, & Suh, 1989;), destacam funções cognitivas diferentes ao descrever a compreensão – o primeiro enfatizando o papel da memória de trabalho e o segundo o papel da resolução de problemas (Fletcher, van den Broek, & Arthur, 1996). O primeiro artigo desta tese (Capítulo II) objetivou uma retomada desses dois modelos, buscando uma síntese entre ambos. Este mesmo artigo também buscou revisar evidências de pesquisa sobre a compreensão leitora, geralmente estudos comprovando o papel de um ou outro dos componentes destacados nos modelos.

Posto que os estudos empíricos fossem envolver a avaliação da compreensão de texto, e considerando a dificuldade que a avaliação desta habilidade complexa caracteriza, o tema dos instrumentos da avaliação de compreensão leitora precisou ser examinado com mais cuidado, principalmente porque a pesquisa envolveu o desenvolvimento de um instrumento de avaliação. O segundo artigo desta tese (Capítulo III) teve como objetivo revisar as questões teóricas e metodológicas relativas à questão da avaliação da habilidade, e descrever as etapas da construção do instrumento. Composto de relato e questionário, o instrumento foi desenvolvido com apoio nos dois modelos abordados no estudo teórico anterior. Ênfase especial foi concedida ao aspecto da correção/pontuação dos protocolos de relatos das histórias lidas pelas crianças, e sua atribuição a uma das cinco categorias de desempenho. Relatos dos participantes foram apresentados a título de ilustração dessas categorias.

O primeiro artigo empírico (Capítulo IV) aborda o desenvolvimento da compreensão leitora, mesmo que de uma perspectiva transversal. O objetivo geral do estudo foi avaliar a leitura de palavras e a leitura de texto na amostra de crianças de quarta a sexta séries, provenientes de escolas públicas e privadas. Pesquisar a evolução da compreensão leitora implica verificar essa relação entre os processos de leitura no nível da palavra e no nível do texto. Afinal, o desenvolvimento da leitura proficiente caracteriza um processo que se inicia pela habilidade de reconhecimento da palavra e culmina com a possibilidade de compreender

textos. Fatores externos ao desenvolvimento da leitura foram aí abordados, já que outro objetivo do estudo foi examinar, além do efeito da série, o efeito do tipo de escola sobre o desempenho na leitura. Além disso, este primeiro estudo empírico objetivou a identificação de grupos de alunos, conforme as associações e dissociações apresentadas nos escores em leitura de palavras isoladas e compreensão leitora. Desta forma foi possível encontrar na amostra participantes com dificuldade específica em compreensão textual, os assim denominados “maus compreendedores”.

A perspectiva neuropsicológica desta pesquisa efetivou-se com mais propriedade no segundo estudo empírico. Traçando o histórico do encontro entre a Neuropsicologia e a Psicologia Cognitiva – que deu origem à Neuropsicologia Cognitiva – Andrade e Santos (2004) registram a fecundidade desse encontro, em que a Neuropsicologia foca a organização funcional, localização, e ação dinâmica de seus componentes, e a Psicologia Cognitiva pode avançar para além da análise teórica, ganhando clareza e agilidade na comprovação de suas hipóteses. A perspectiva neuropsicológica na investigação da compreensão leitora pode enriquecer em muito o entendimento da habilidade, através da identificação das funções neuropsicológicas que servem de suporte à habilidade de compreender um texto, e que poderiam explicar as diferenças individuais que determinam as dificuldades em relação a essa capacidade. A integração do conhecimento neuropsicológico com os modelos da psicologia cognitiva levaria, então, a um avanço em relação ao conhecimento das bases neurobiológicas da compreensão leitora (Cutting, Materek, Cole, Levine, & Mahone, 2009). O segundo artigo empírico (Capítulo V) tomou como participantes dois dos grupos identificados no estudo anterior – o grupo de bons leitores (crianças com leitura de palavras e de texto adequadas) e o grupo de maus compreendedores (leitura de palavra preservada e compreensão leitora deficitária). O desempenho de ambos os grupos foi comparado em uma bateria de avaliação neuropsicolinguística, com o objetivo de verificar, entre oito funções neuropsicológicas, quais as que se relacionavam com o desempenho em compreensão.

Se o primeiro e o segundo estudos empíricos permitiram responder a algumas perguntas, seus resultados levantaram outras questões. O primeiro estudo mostrou ser importante o efeito do tipo de escola sobre o desempenho em compreensão leitora, variável que remete, no contexto brasileiro, tanto ao nível socioeconômico quanto às questões pedagógicas, enquanto fatores ambientais que se relacionam com o desenvolvimento da leitura. Por outro lado, as tarefas de memória de trabalho e funções executivas apareceram como as funções neuropsicológicas relacionadas com a dificuldade em compreensão, no segundo estudo empírico. Tanto um como outro resultados eram consistentes com achados anteriores de pesquisa: o nível socioeconômico impacta o desempenho em leitura (Chiu &

McBride-Chang, 2006); a compreensão leitora se relaciona com memória de trabalho (Seigneuric, Ehrlich, Oakhill, & Yuill, 2000) e com as funções executivas (Cutting et al., 2009). Por outro lado, a revisão de literatura, contínua durante os quatro anos da pesquisa, levantou um conjunto de outros estudos que apontavam para a importância de entender de que modo, exatamente, o nível socioeconômico – uma variável *proxy* – impacta o desenvolvimento da leitura, investigando, por exemplo, a questão do ambiente familiar pouco letrado (Kirby & Hogan, 2008). Outro grupo de estudos, ainda, mostra o efeito do nível socioeconômico sobre as funções executivas (Noble, Norman, & Farah, 2005). Ainda há estudos relacionando funções executivas com medidas de inteligência (Jonge & Jong, 1996). Como, então, compreender de que forma essas três variáveis – nível socioeconômico, funções executivas, inteligência – se relacionam para impactar o desempenho em compreensão leitora?

Outra questão, de natureza mais teórica, foi surgindo ao longo da pesquisa. Memória de trabalho e funções executivas – os dois construtos neuropsicológicos relacionados com a compreensão leitora, quer na literatura consultada, quer nos nossos próprios achados – apresentam semelhança notável. Ao mesmo tempo, a revisão dos estudos empíricos permitiu a verificação de que as mesmas tarefas aparecem como correspondendo, alternadamente, a tarefas de memória de trabalho ou de funções executivas.

A Modelagem de Equações Estruturais (Kline, 2011), técnica estatística utilizada no terceiro e último estudo empírico da pesquisa (Capítulo VI), permitiu a abordagem de todas essas questões. Por um lado foi possível testar diferentes modelos de relações entre três variáveis independentes – funções neuropsicológicas, nível socioeconômico e inteligência – em seus efeitos, diretos e mediados, sobre a compreensão leitora (enquanto variável dependente). Por outro lado, atendendo à questão teórica dos construtos neuropsicológicos, a técnica permitiu verificar se as tarefas de memória de trabalho e funções executivas da bateria neuropsicolinguística constituem melhor dois fatores independentes ou um único fator. Ainda, a Modelagem de Equações Estruturais tem a grande vantagem de permitir a utilização de variáveis latentes. A natureza de construto latente da compreensão leitora torna a técnica especialmente apropriada, ao permitir a integração de diferentes medidas de compreensão em um único fator. Assim, o objetivo deste estudo foi testar o ajuste de seis diferentes modelos estruturais, propondo diferentes relações diretas e mediadas entre aquelas variáveis independentes e a compreensão leitora.

Além das discussões propiciadas pelos achados de cada um dos estudos e apresentadas no corpo de cada artigo (Capítulos IV, V e VI), o Capítulo VII traz uma discussão geral que procura integrar os resultados dos três estudos empíricos. A discussão incorpora as

conclusões gerais da pesquisa. Este texto final aponta para questões teóricas e práticas que os cinco estudos em conjunto permitiram levantar e que provavelmente demandam futuras investigações.

## REFERÊNCIAS

- Andrade, V. M., & Dos Santos, F. H. (2004). Neuropsicologia hoje. In: V. M. Andrade, F. H. Dos Santos, & O. F. A. Bueno (Eds.). *Neuropsicologia hoje* (pp. 3-11). São Paulo: Artes Médicas.
- Chiu, M. M., & McBride-Chang, C. (2006). Gender, Context, and Reading: A Comparison of Students in 43 Countries. *Scientific Studies of Reading, 10*(4), 331–362.
- Colomer, T., & Camps, A. (2002). *Ensinar a ler, ensinar a compreender*. Porto Alegre: Artmed.
- 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.
- Fletcher, J. M., Lyons, G. R., Fuchs, L. S., & Barnes, M. A. (2009). *Transtornos de aprendizagem ó da identificação à intervenção*. Porto Alegre: Artmed.
- Fletcher, C. R., van den Broek, P., & Arthur, E. J. (1996). A model of narrative comprehension and recall. In: B. K. Britton, & A. C. Graesser (Eds.) *Models of Understanding Text* (pp. 141-163). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Jonge, P. de, & Jong, P. F. de (1996). Working memory, intelligence and reading ability in children. *Personality and Individual Differences, 21* (6), 1007-1020.
- Johnston, A. M., Barnes, M., & Desrochers, A. (2008). Reading comprehension: Developmental processes, individual differences, and interventions. *Canadian Psychology, 49* (2), 125-132.
- Kintsch, W. (1988). The role of knowledge in discourse comprehension: A construction-integration model. *Psychological Review, 95*(2)163-182.
- Kintsch, W. (1998). *Comprehension: A paradigm for cognition*. New York: Cambridge University Press.
- Kintsch, W., & Rawson, K. A. (2005). Comprehension. In M. J. Snowling, & C. Hulme (Eds.). *The science of reading: A handbook* (pp. 209-226). Oxford, UK: Blackwell.
- Kintsch, W., & Van Dijk (1978). Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review, 85* (5), 363 – 394.
- Kirby, J. R., & Hogan, B. (2008). Family literacy environment and early literacy development. *Exceptionality Education Canada, 18* (3), 112-130.
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling*. New York, London: Guilford.

- Meneghetti, C., Carreti, B., & De Beni, R. (2006). Components of reading comprehension and scholastic achievement. *Learning and Individual Differences, 16*, 291-301.
- Noble, K. G., Norman, M. F., & Farah, M. J. (2005). Neurocognitive correlates of socioeconomic status in kindergarten children. *Developmental Science, 8* (1), 74–87.
- Seigneuric, A., Ehrlich, M. F., Oakhill, J., & Yuill, N. (2000). Working memory resources and children's reading comprehension. *Reading and Writing, 13*, 81-103.
- Solé, I. (1998). *Estratégias de leitura*. Porto Alegre: Artmed.
- Suh, S., & Trabasso, T. (1993). Inferences during reading: Converging evidence from discourse analysis, talk-aloud protocols, and recognition priming. *Journal of Memory and Language, 32*, 279-300.
- 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.

## **CAPÍTULO II 6 COMPREENSÃO LEITORA: MODELOS DE PROCESSAMENTO E RELAÇÕES COM OUTRAS HABILIDADES COGNITIVAS<sup>2</sup>**

*Helena Vellinho Corso, Tânia Mara Sperb, Jerusa Fumagalli de Salles*

### **Resumo**

O presente trabalho faz uma revisão crítica dos aspectos teóricos e empíricos que envolvem o estudo da compreensão leitora, e que devem embasar a pesquisa sobre essa habilidade. O texto revisa e articula tanto as definições clássicas de compreensão leitora quanto os dados de pesquisas mais recentes, constituindo-se, ao mesmo tempo, em estudo teórico e artigo de revisão de pesquisa. Relativamente aos aspectos conceituais, são abordados e discutidos: dois modelos de compreensão leitora, a definição e a identificação das dificuldades específicas em compreensão leitora, os aportes da Neuropsicologia Cognitiva no estudo da habilidade. Quanto à pesquisa, o trabalho trata da avaliação da habilidade, dos modelos experimentais, e dos dados empíricos reunidos até o momento sobre os componentes da compreensão leitora.

Palavras-chave: Leitura; compreensão de leitura; dificuldade de desenvolvimento da leitura.

### **Abstract**

The present work is a critical review of the theoretical and empirical aspects that are involved in the study of reading comprehension, and that should underpin research on this ability. The paper revises and combines both classical definitions of reading comprehension and data from more recent research, becoming, at the same time, a theoretical study and a research literature review. With regard to conceptual issues we discuss: two models of reading comprehension, the definition and identification of specific difficulties in reading comprehension, the contributions of Cognitive Neuropsychology to the study of the skill. As to research, the work is about the evaluation of the ability, experimental models, and empirical data gathered so far on the components of reading comprehension.

Keywords: Reading; reading comprehension; reading difficulties.

---

<sup>2</sup> Corso, H. V., Sperb, T. M., & Salles, J. F. (in press). Compreensão leitora: modelos de processamento e relações com outras habilidades cognitivas. In A. Roazzi, F. R. R. Justi, & J. F. Salles (Org.). *A aprendizagem da leitura e da escrita: Contribuições de pesquisas*.

## INTRODUÇÃO

Há tempos a ciência da leitura estabeleceu a noção de que essa habilidade não está plenamente desenvolvida antes que se ultrapasse o reconhecimento da palavra para se chegar ao nível da compreensão (Sternberg & Grigorenko, 2003). Na escola, além de ser, em si mesma, um objeto de conhecimento, a leitura progressivamente funciona como um instrumento para o aprendizado dos mais diferentes conteúdos escolares, o que evidencia a relação entre ler, compreender e aprender (Solé, 2008). Sendo assim, a dificuldade em compreensão leitora tem sérias consequências para o rendimento escolar, e, também, para o futuro educacional e ocupacional dos indivíduos.

Nas últimas décadas a psicologia cognitiva avançou bastante na descrição da compreensão leitora, e algumas suposições podem ser consideradas consensuais, como a ideia de que a leitura eficiente é: uma atividade complexa que depende de processos perceptivos, cognitivos e linguísticos; um processo interativo, em que o leitor realiza processamentos ascendentes e descendentes; um processo dependente de estratégias de monitoramento (Colomer & Camps, 2002). Entretanto, os modelos de compreensão leitora, nesta abordagem, não explicam inteiramente, por exemplo, o desenvolvimento dessa habilidade, nem as dificuldades em compreensão. Embora muitos dados de pesquisa já tenham sido reunidos, ainda há lacunas de evidências empíricas em relação aos componentes da compreensão leitora, bem como ao modo como eles interagem durante o processo de leitura (Kintsch & Rawson, 2005).

Este capítulo aborda a teoria e a pesquisa sobre compreensão leitora. Procura revisar e articular tanto as definições clássicas de compreensão quanto os dados de pesquisas mais recentes, constituindo-se, ao mesmo tempo, em um estudo teórico e em um artigo de revisão de pesquisa. A primeira parte do texto, relativa a aspectos conceituais, aborda e discute dois modelos de compreensão leitora. A segunda parte do trabalho refere-se à pesquisa, tratando de instrumentos de avaliação, de modelos experimentais de pesquisa em compreensão leitora e de resultados de pesquisa sobre os componentes da compreensão.

### **Modelos em compreensão leitora em uma abordagem da Psicologia Cognitiva**

Os modelos psicolinguísticos de compreensão procuram descrever como as pessoas entendem e lembram da informação verbal que veem ou escutam a partir do texto, isto é, como as pessoas compreendem e aprendem a partir do texto (Goldmann & Wolfe, 2004). É

possível identificar uma mudança no foco da pesquisa psicolinguística em compreensão. A análise das características do texto em si, nos trabalhos iniciais (seguindo a direção da abordagem de linguistas e lógicos que tradicionalmente dedicavam-se à análise de textos), aos poucos daria lugar ao interesse pelo processamento do texto (Kintsch & Rawson, 2005).

Um dos modelos mais influentes de compreensão leitora é o de Kintsch e Van Dijk (1978; Van Dijk & Kintsch, 1983) e Kintsch (1988, 1998, 2005), que propõe que existem diferentes níveis de processamento do texto. Os níveis correspondem a diferentes tipos de informação que devem ser representadas pelos processos compreensivos, o que não significa que esses diferentes tipos de informação sejam estocados por representações distintas ou separadas (Kintsch & Rawson, 2005).

O processamento das palavras e frases contidas no texto caracteriza um nível inicial, linguístico, no sentido de que se apoia, sobretudo, na estrutura de superfície do texto. O leitor deve, em primeiro lugar, decodificar os símbolos gráficos (reconhecimento da palavra), o que envolve além de processos perceptivos, uma análise gramatical da palavra, de modo a reconhecer sua função na frase. Os significados das palavras devem ser combinados, formando unidades de ideias, ou proposições, que se relacionam numa rede complexa, chamada de microestrutura do texto. A microestrutura não garante o acesso ao significado do texto. Enquanto lê, o leitor deve reconhecer tópicos globais e suas inter-relações, de modo que o significado das palavras e a formação de proposições (microestrutura) organizam-se dentro de uma estrutura mais global do texto, a macroestrutura (Kintsch & Van Dijk, 1978).

A microestrutura e a macroestrutura juntas formam o texto-base. Este representa o significado do texto, tal como ele é realmente expresso, mas o entendimento do conteúdo explícito garante uma compreensão apenas superficial. Por isso o conteúdo do texto deve ser usado para construir o modelo situacional, isto é, um modelo mental da situação descrita pelo texto. A construção desse modelo mental requer a integração de informação do texto com o conhecimento prévio relevante, ou a representação de mundo (Van Dijk, 1981), bem como com os objetivos do leitor. Então, a compreensão leitora inicia por processos ascendentes (*bottom-up*), a partir dos quais 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. E, a todo o momento, processos descendentes (*top-down*) guiam a leitura e contribuem com a construção de significados. Assim, neste modelo de construção-integração a representação mental do texto resulta sempre do interjogo desses dois tipos de processos, interjogo que se estabelece desde o nível linguístico mais básico até o nível da integração de conhecimento (Kintsch, 1988, 2005; Wharton & Kintsch, 1991).



Interessante notar que a compreensão de discurso de modo geral, e a compreensão textual em particular, envolve aspectos subjetivos, como opiniões e atitudes (Van Dijk, 1988). Desta forma, o processo de construção dos modelos de situação não se restringe ao domínio verbal, envolvendo também o imaginário, as emoções, e as experiências pessoais (Kintsch & Rawson, 2005).

São muitos os processos cognitivos envolvidos na construção do texto-base e do modelo de situação, o que leva à noção de que a compreensão textual comporta diferentes componentes. O estabelecimento de relações entre as proposições para gerar a microestrutura do texto pode se dar por processos diversos, como implicação lógica, ou correferência (quando duas ou mais proposições se referem ao mesmo conceito). A criação do texto-base, também envolve a identificação dos tópicos importantes do texto, necessária para relacionar unidades maiores do texto, isto é, para integrar a microestrutura na macroestrutura (Kintsch & Van Dijk, 1978).

A capacidade de fazer inferências tem um papel crítico na formação de um modelo de situação coerente. Assim como o discurso próprio da linguagem oral, em que permanecem implícitas a maior parte das proposições necessárias para estabelecer coerência (Van Dijk, 1988), os textos quase nunca são completamente explícitos, de forma que há lacunas, locais ou globais, a serem preenchidas pelo leitor. Esse preenchimento de lacunas vem sendo tradicionalmente chamado de inferências. Entretanto, Kintsch e Rawson (2005) chamam a atenção para o fato de que o termo “inferência” agrega processos que são psicologicamente distintos e que diferem de forma dramática quanto às demandas que impõem aos leitores. As inferências variam de automáticas a controladas, e podem ser baseadas no texto ou em conhecimento prévio. A ativação automática de conhecimento funciona quando o texto pertence a um domínio familiar, sendo que, diante de textos, que abordam tópicos menos familiares, o leitor deverá realizar inferências construtivas, de forma ativa e controlada.

A memória de trabalho tem um papel importante na compreensão de textos, já que é aí que tomam lugar os vários processamentos envolvidos na compreensão. Entretanto, a memória de trabalho sabidamente tem uma capacidade pequena, incapaz de abranger todo o conteúdo necessário para os processamentos linguísticos e semânticos que formam o texto-base, e para a recuperação e a integração de conhecimento que são necessárias para construir o modelo de situação. A introdução do conceito de ‘memória de trabalho de longo prazo’ resolveria essa contradição (Kintsch & Rawson, 2005). Trata-se de um componente que conteria todos os itens da memória de longo prazo do leitor que estão relacionados com os conteúdos atuais da memória de curto prazo através das estruturas de recuperação (*retrieval structures*). Essas últimas tornariam disponíveis apenas a informação estocada na memória de

longo prazo que é diretamente relevante para a tarefa, o que sugere que elas funcionariam como estruturas de controle. A habilidade com que o leitor utiliza a memória de trabalho, mais do que a extensão dessa capacidade, seria, portanto, determinante da leitura proficiente (Kintsch & Rawson, 2005).

Os diferentes modelos de compreensão textual, de modo geral, descrevem como a compreensão resulta da construção pelo leitor de uma representação mental do texto lido a partir da integração da informação de unidades menores do texto. A integração é obtida pela ligação que o leitor estabelece entre unidades menores, através da ativação de conhecimento relevante e de diferentes tipos de inferências (Suh & Trabasso, 1993). O modelo de Kintsch e Van Dijk, como se viu, estabelece a proposição como esta unidade básica do texto, e salienta o papel da memória na construção da representação mental que caracteriza a compreensão. Alguns modelos de compreensão textual enfatizam menos a análise das proposições que o texto contém, colocando o foco nas relações causais que unem essas proposições e que são representadas na memória do leitor. Tais modelos destacam, pois, as inferências causais, argumentando que a estrutura causal dos textos influencia o modo como ele é processado. Particularmente nas narrativas a construção de conexões causais entre as frases é essencial à compreensão. A questão central nesses modelos é então a natureza do processamento da informação causal e do resultado desse processamento que permanece na representação do leitor (Myers, 1990).

O modelo de Trabasso (Trabasso, van den Broek, & Suh, 1989; Warren, Nicolas, & Trabasso, 1979) propõe que são as inferências causais que conectam as unidades no discurso narrativo, unidades definidas como cláusulas. Tais inferências operam através de trechos distantes do texto, conectando-os em forma de rede. Assim, o texto narrativo é representado como uma rede causal de cláusulas categorizadas e das relações entre elas. As cláusulas são categorizadas como ambientação (*settings*), eventos iniciais (*initiating events*), objetivos, ações, resultados e reações. Todas estão conectadas por ligações que refletem a relação causal entre elas. No modelo, a ambientação permite que os acontecimentos tomem lugar. Os eventos introdutórios causam reações e objetivos, os objetivos motivam ações, as ações levam a um resultado, os resultados causam reações e objetivos, e capacitam ações (Suh & Trabasso, 1993). Quanto às relações entre as cláusulas, o modelo propõe que capacitação, motivação e causas físicas ou psicológicas provêm a base para as ligações causais entre os eventos. Myers (1990) destaca, no modelo de Trabasso, o papel ativo atribuído ao leitor, que constrói uma rede de relações causais ricamente interconectada pelos objetivos dos protagonistas, os eventos da história e os seus resultados.

A análise da estrutura causal do texto supõe, então, sua decomposição (*parsing*) em enunciados de eventos, que correspondem a cláusulas. Todos os pares de enunciados são considerados e um evento A é considerado como causa de B se, no contexto da história, B não teria acontecido se A não tivesse acontecido. Na estrutura causal em forma de rede, os nodos correspondem às cláusulas, enquanto as conexões entre os nodos são as relações causais entre os eventos. Nesta estrutura os nodos podem diferir quanto a duas propriedades. Em primeiro lugar, o número de caminhos que partem de um nodo ou chegam até ele pode variar, e, em segundo lugar, um nodo pode ou não fazer parte da cadeia causal principal que une o enunciado inicial e o enunciado final (Myers, 1990). Já ficou demonstrado que a lembrança (*recall*) de uma cláusula está relacionada tanto com o número de conexões que ela apresenta – quanto mais conexões chegam e partem do nodo, melhor a cláusula é lembrada – quanto com sua participação na cadeia principal – os nodos que fazem parte dessa cadeia causal são mais bem recordados (Trabasso & Sperry, 1985).

Compreende-se que subjacente à atividade de leitura e compreensão, encontra-se uma complexa interação de outros processos cognitivos, dando margem a que os pesquisadores, ao tentar dar conta dessa complexidade, concentrem-se mais em alguns aspectos da compreensão, ignorando outros (Fletcher, van den Broek, & Arthur, 1996). Quando se põe em relação os dois modelos revisados até aqui verifica-se que o modelo de Kintsch enfatiza o papel da memória de trabalho e de longo prazo na compreensão (ignorando o papel da resolução de problemas), enquanto o modelo de Trabasso enfatiza o papel da resolução de problemas (não mencionando o papel da memória). O resultado seriam dois modelos interessantes e com substancial suporte empírico, mas que têm tão pouco em comum que são vistos como alternativas que competem entre si (Fletcher et al., 1996).

Fletcher e Bloom (1988) argumentaram que ambos os modelos estão corretos e propuseram um modelo híbrido de compreensão de narrativa, consistente com os modelos acima, e com suas respectivas hipóteses acerca do papel da memória e da resolução de problemas na compreensão de um texto narrativo. As duas abordagens foram combinadas a partir da hipótese adicional de que a causa antecedente à próxima frase é sempre retida na memória de curto prazo, sendo isso que permite ao leitor descobrir a estrutura causal do texto dentro dos limites de capacidade da memória de curto prazo.

Revisados os dois modelos de compreensão leitora, conclui-se que a compreensão caracteriza um processo mental muito sofisticado, pelo qual a informação provida pelo texto é ao mesmo tempo sintetizada e integrada pelo leitor ao seu conhecimento prévio. Esse processo complexo é, em parte, condicionado pelas características do texto, já que diferentes tipos de texto apresentam demandas diferentes ao leitor. As características particulares de

textos diversos justifica a especificidade de certos modelos, como o de Trabasso, que se refere exclusivamente aos textos narrativos. Em que pese tal especificidade, encontramos alguns aspectos centrais que são comuns aos dois modelos examinados. No processo de compreensão as unidades menores do texto vão gradualmente sendo integradas entre si e com o conhecimento do leitor, em um trabalho mental que sugere uma construção ativa da representação final do texto, retida na mente do leitor. A compreensão e, portanto, a aprendizagem a partir do texto, exigem a extrapolação do texto-base em direção ao modelo mental, a partir da conexão da informação do texto com as estruturas de conhecimento existentes. Como afirmam Kintsch e Rawson (2005), um entendimento profundo sempre vai além do texto de maneiras não triviais, requerendo a construção de significado, e não apenas uma absorção passiva da informação, o que requer esforço e controle consciente por parte do leitor.

Em ambos os modelos considerados, a natureza ativa da compreensão leitora está presente: o resultado da leitura compreensiva não é uma cópia do texto, mas uma representação mental que resulta do estabelecimento de relações internas ao texto, da seleção de conteúdo relevante, da explicitação mental de informações não explicitadas nas passagens escritas, da integração das informações do texto às estruturas de conhecimento anteriores do leitor. Daí que a compreensão leitora não caracterize um, mas múltiplos processos cognitivos, que provavelmente atuam de forma integrada. Dentre esses componentes, não há como desconsiderar o papel relevante da memória de trabalho, dadas as ativações diversas e simultâneas que se fazem necessárias nos processamentos que compõem a compreensão. Por outro lado, como se disse, a compreensão não é uma cópia do texto – não são exatamente as palavras, mas essencialmente os conceitos subjacentes a elas, que estão sendo relacionados pelo leitor. Desse modo, o aspecto de raciocínio lógico e de resolução de problemas, enfatizado no modelo de Trabasso, é igualmente indispensável. É assim que os dois modelos podem ser considerados complementares, mais do que concorrentes, podendo possivelmente ser integrados.

Os modelos têm orientado a pesquisa sobre os componentes da compreensão leitora. Ao passo que a pesquisa pode oferecer suporte empírico aos modelos, estes podem ser alterados, enriquecidos e complementados a partir dela. Aspectos relacionados à pesquisa em compreensão, bem como os principais dados empíricos da pesquisa sobre os componentes da habilidade, é tema da próxima sessão.

## **A pesquisa em compreensão leitora ó instrumentos, modelos experimentais, componentes da habilidade e funções cognitivas relacionadas**

O entendimento científico da compreensão leitora ainda apresenta lacunas importantes, sendo que entre as prioridades de pesquisa apontadas estão a construção de modelos que deem conta do desenvolvimento da compreensão leitora, o desenvolvimento de instrumentos de avaliação válidos, e a investigação de diferenças individuais (Johnston, Barnes, & Desrochers, 2008). Refletindo a complexidade que caracteriza a compreensão leitora, a pesquisa mais recente sobre essa habilidade tem exigido o desenvolvimento de métodos que descrevam e analisem de forma sistemática as características do texto (por exemplo, as ideias que ele contém entendidas como proposições), as características do leitor (por exemplo, conhecimento prévio, memória de trabalho, interesses pessoais) e as características das demandas de processamento e representação das tarefas de compreensão (por exemplo, a tarefa pode exigir só a recuperação da informação, ou pode exigir a recuperação e um raciocínio sobre ela) (Goldmann & Wolfe, 2004).

### Instrumentos de avaliação da compreensão leitora

A complexidade do processo de compreensão de textos, e os vários fatores envolvidos, impõem dificuldades à avaliação dessa habilidade. A questão dos instrumentos de avaliação utilizados é relevante para a pesquisa e para a prática clínica. Num estudo empírico é importante o exame minucioso da tarefa utilizada, no sentido de identificar quais são as demandas, em termos de processos cognitivos, que ela impõe ao leitor. Fica claro que os instrumentos de avaliação – sua elaboração, as medidas estipuladas para classificação dos participantes da pesquisa, a interpretação dos resultados – precisam tomar como referência determinados modelos teóricos (McKoon & Ratcliff, 1990). Ainda, é possível distinguir os instrumentos que avaliam o processamento *online*, e aqueles que avaliam o produto da compreensão (*offline*). Entre as medidas *online* destaca-se a técnica de Cloze<sup>3</sup> (Santos, Primi, Taxa, & Vendramini, 2002), por exemplo. Quanto às medidas *offline*, as tarefas podem exigir que o leitor apenas recupere a informação do texto – como o reconto – ou podem demandar, além da recuperação, um raciocínio sobre ela – como a resposta a questões inferenciais. Ainda há a distinção entre as técnicas que envolvem reconhecimento (como tarefas de múltipla escolha) e lembrança (como o reconto) (Goldmann & Wolfe, 2004).

---

<sup>3</sup> Taylor (1953) foi o autor da tarefa (Santos et al., 2002).

Diferentes medidas de compreensão podem apresentar fraca correlação, e podem estar apoiadas por habilidades cognitivas diferentes (Johnston et al., 2008). Brandão e Spinillo (1998) utilizaram duas tarefas de compreensão - reprodução de uma história ouvida e perguntas inferenciais sobre a mesma história – com crianças de 4 a 6 anos, e verificaram que a existência de habilidades gerais comuns ao ato de compreender não nega nem minimiza a existência de aspectos específicos relacionados às demandas particulares da tarefa de compreensão proposta. As autoras concluem que um único instrumento não revela todos os aspectos envolvidos na compreensão, ao mesmo tempo em que tarefas distintas requerem diferentes mecanismos cognitivos e linguísticos.

Também no contexto clínico ou escolar, quando se trata de identificar uma dificuldade de aprendizagem relativa à compreensão leitora, discute-se a dificuldade de avaliar essa habilidade, já que ela reflete muitos processos subjacentes. A avaliação da compreensão leitora não é direta. Enquanto as medidas de precisão do reconhecimento de palavras apresentam uma relação razoavelmente transparente entre o conteúdo dos testes e os requisitos para o desempenho na leitura de palavras, o mesmo não acontece no caso da compreensão leitora. Os resultados da avaliação podem variar conforme os testes utilizados, já que estes também variam, seja em função do material lido (frase, texto, gênero de texto, etc.), das tarefas (preenchimento de lacunas, resposta aberta, múltipla escolha, etc.), ou das demandas cognitivas envolvidas (memória, inferência, vocabulário, etc.) (Fletcher, Lyons, Fuchs, & Barnes, 2009). Além da variação entre os testes, salienta-se que os testes padronizados de compreensão leitora – importantes para identificar as dificuldades de aprendizagem – diferem do contexto da leitura cotidiana em vários aspectos importantes, como a extensão dos textos, e os requisitos de desempenho. Por exemplo, um teste em que o sujeito preenche lacunas não alcança a complexidade presente nas leituras feitas em sala de aula.

#### Modelos experimentais da pesquisa sobre compreensão leitora em crianças

Os modelos cognitivos descrevem os processos *online* e *offline* envolvidos na construção do significado a partir do texto, mas não são inerentemente desenvolvimentais. A maior parte dos estudos sobre compreensão leitora em crianças usa esses modelos para identificar habilidades de compreensão e recursos cognitivos associados para estudar o desenvolvimento da compreensão leitora e as dificuldades em compreensão apresentadas por algumas crianças, sem testar necessariamente os modelos (Johnston et al., 2008).

Muitos estudos em compreensão leitora abordam a questão das diferenças individuais como forma de dar conta dos processos e componentes que explicam a diferença entre leitores hábeis e não hábeis em compreensão (Meneghetti, Carreti, & De Beni, 2006). Para inferir uma explicação causal para as diferenças individuais em compreensão, ou para identificar possíveis déficits subjacentes aos transtornos em compreensão, a pesquisa lança mão de diferentes métodos. Um modelo experimental (ou quase experimental) bastante usado compara um grupo de crianças não hábeis na compreensão leitora, embora hábeis no reconhecimento de palavras (grupo com dificuldade) com: 1) crianças de mesma idade, hábeis no reconhecimento da palavra e na compreensão, e 2) crianças mais jovens que apresentam o mesmo nível de compreensão leitora do grupo com dificuldade (Fletcher et al., 2009; Johnston et al., 2008; Yuill & Oakhill, 1991).

Quando se emparelham crianças por nível de compreensão leitora, um desempenho pobre em determinado componente supostamente envolvido no processo de compreensão por parte das crianças mais velhas e pouco hábeis em compreensão, e não nas crianças mais jovens (emparelhadas por nível de compreensão) pode representar um déficit cognitivo, por oposição a um atraso no desenvolvimento daquele componente. Este achado, então, pode indicar que o componente em questão está implicado de forma causal na compreensão leitora, já que os pouco hábeis em compreensão, e não os mais jovens e hábeis nessa habilidade, apresentam o déficit no componente que está sendo testado (Johnston et al., 2008).

As pesquisas de intervenção caracterizam outro modelo experimental que permite inferir causalidade. Neste método, crianças pouco hábeis em compreensão leitora são treinadas no sentido de aprimorar uma habilidade que supostamente é um componente importante na capacidade de compreender. Caso a avaliação após a intervenção revele uma elevação nas medidas usadas para avaliar a compreensão no grupo experimental, deduz-se que a habilidade treinada está envolvida de forma importante na compreensão leitora (Fletcher et al., 2009; Johnston et al., 2008; Yuill & Oakhill, 1991).

Evidências empíricas - componentes da compreensão leitora, desenvolvimento da habilidade, funções cognitivas relacionadas

Seguindo um ou outro método dentre os mencionados acima, os estudos em compreensão leitora na sua maioria enfocam uma ou poucas habilidades e testam sua relação com a compreensão leitora. Entre as habilidades estudadas, pode-se verificar que elas se situam em um ou outro nível do processamento da leitura. Nesta direção, Johnston et al. (2008) realizam uma revisão da pesquisa em compreensão leitora com base no modelo de

Kintsch, isto é, classificam os estudos conforme o componente estudado esteja envolvido na microestrutura (como vocabulário e gramática), na macroestrutura (como as inferências a partir do texto), ou no modelo situacional (como as inferências baseadas no conhecimento de mundo e o monitoramento da compreensão). Ainda são mencionados os estudos envolvendo outras habilidades relacionadas à compreensão, como memória de trabalho e conhecimento da estrutura do texto.

Em relação ao vocabulário, Cromley e Azevedo (2007) revisam diversos estudos experimentais que atestam um efeito tanto direto como indireto deste componente sobre a compreensão leitora (mediado pela realização de inferências). No estudo de Piccolo (2010), o vocabulário aparece como fator que media a relação entre compreensão textual e memória de trabalho. Há pesquisas mostrando que vocabulário e compreensão leitora partilham de uma relação de desenvolvimento recíproco (Johnston et al., 2008). Estudos com crianças com dificuldades na compreensão leitora mostram que algumas dessas crianças têm um vocabulário pobre (Catts, Adlof, & Weismer, 2006).

A gramática pode relacionar-se com a compreensão leitora tanto no aspecto da sintaxe (construção do texto) quanto no aspecto morfológico (a constituição das palavras informa sobre número, gênero, tempo, etc.). Havendo esse entrelaçamento entre gramática e semântica, justifica-se a correlação positiva entre esse componente e a compreensão leitora encontrada em alguns estudos, assim como o desempenho inferior de indivíduos com dificuldade em compreensão leitora nas tarefas envolvendo consciência sintática – esses participantes apresentam dificuldades para identificar e corrigir frases que contenham erros gramaticais (Johnston et al., 2008). Por outro lado, a metanálise investigando os efeitos da instrução focada no conhecimento morfológico, com vinte e dois estudos de intervenção, indicou que tal instrução beneficia, especialmente, os leitores pouco hábeis (Bowers, Kirby, & Deacon, 2010).

Esses dados atestam a relação importante que existe entre a compreensão leitora e a compreensão da linguagem (Stothard, 2004). O conjunto complexo de processos que são ativados para que o leitor encontre significado no texto corresponde, em muitos casos, à capacidade de compreender a linguagem; e estudos que comparam a compreensão leitora e a compreensão oral/auditiva em amostras normativas apresentam níveis elevados de sobreposição (Fletcher et al., 2009). Algumas pesquisas experimentais também apontam nessa direção. Por exemplo, Clarke, Snowling, Truelove e Hulme (2010), em um estudo experimental controlado, encontraram resultados que sugerem que a dificuldade em compreensão relaciona-se, pelo menos em parte, com déficits subjacentes de linguagem oral. Para Kintsch e Rawson (2005), a pesquisa psicológica em compreensão leitora lida, de fato,



com a compreensão do discurso. Embora fique clara a semelhança entre os dois processos, a questão de definir o peso da compreensão oral/auditiva no processo de compreensão leitora não é totalmente clara ou consensual entre os pesquisadores (Fletcher et al., 2009).

Dados de pesquisa também confirmam que a habilidade de realizar as inferências necessárias para conectar as ideias dentro do texto – condição para a construção do texto-base – assim como as inferências necessárias para relacionar o texto com o conhecimento prévio de mundo – condição para a construção do modelo mental – é um importante componente da compreensão leitora (Cromley & Azevedo, 2007; Johnston et al., 2008). Diferentes estudos mostram, de forma consistente, que indivíduos com dificuldade em compreensão leitora apresentam dificuldade para realizar inferências, atividade que se apoia nos processos de memória, já que o leitor faz uma ligação de duas informações distantes no texto, ativando a memória de trabalho, e também recupera informações da memória de longo prazo (Johnston et al., 2008).

O conhecimento prévio, por si só, também aparece como um importante componente do processo de compreensão, já que leitores com conhecimentos gerais mais amplos terão mais facilidade de integrar nova informação (Fletcher et al., 2009). Seu efeito direto e indireto (mediado pelo uso de estratégias ou pela realização de inferências) sobre a compreensão foi evidenciado por vários estudos experimentais de intervenção, segundo o levantamento realizado por Cromley e Azevedo (2007).

Além das inferências que relacionam o texto com conhecimento prévio, outras habilidades, como aquelas de natureza metacognitiva, estão entre as mais complexas e necessárias à compreensão, e podem aparecer prejudicadas em participantes com pouca habilidade de compreensão. É o caso da capacidade de monitoramento da compreensão (Garner & Reis, 1981; Oakhill, Hartt, & Samols, 2005), o uso de estratégias de leitura, como resumos, autoquestionamentos e esquemas gráficos (Meneghetti et al., 2006) e a sensibilidade à estrutura da história (Johnston et al., 2008; Meneghetti et al., 2006).

Quanto ao desenvolvimento da compreensão leitora, os estudos longitudinais que buscam os preditores da compreensão leitora revelam que estes mudam com o desenvolvimento. De modo geral, o peso do reconhecimento da palavra na compreensão leitora diminui com a idade/escolaridade, ao passo que assumem importância crescente habilidades cognitivas mais complexas (como habilidade de fazer inferências, monitoramento da compreensão, e conhecimento da estrutura do texto) bem como habilidades relacionadas com a linguagem oral (como vocabulário e habilidades sintáticas) (Cromley & Azevedo, 2007; Johnston, et al., 2008).

Como se vê, há um corpo importante de pesquisa apoiando empiricamente o entendimento de quais são os diferentes componentes da compreensão leitora. Kintsch e Rawson (2005) afirmam, de forma crítica, que quase toda a pesquisa em compreensão textual focou na identificação e exame dos vários processos componentes de forma isolada. Embora isso tenha trazido contribuições ao entendimento de como a compreensão funciona, o fato é que a compreensão não é simplesmente a soma da atividade desses vários processos, mas aparece como a operação coordenada dessas atividades enquanto sistema. Desta forma, os autores afirmam que uma importante direção para a pesquisa em compreensão leitora é o exame da interação dos vários componentes para entender como eles trabalham juntos enquanto sistema, de modo a garantir a compreensão.

Cromley e Azevedo (2007), utilizando modelagem de equações estruturais, testaram um modelo de mediação direta e inferencial da compreensão leitora (DIME - *Direct and Inferential Mediation Model*) em uma amostra de 175 alunos do nono ano (média de idade: 14,2 anos). Com base na literatura, foi definido um conjunto de cinco variáveis preditoras – reconhecimento de palavra, conhecimento prévio, estratégias, vocabulário, inferências – que apresentam efeito direto sobre a compreensão, mas que também podem ter um efeito mediado sobre ela. Segundo as diferentes relações apresentadas entre si, foram testadas quatro variações do modelo, sendo que, no modelo de melhor ajuste, as cinco variáveis preditoras apresentaram contribuições significativas para a compreensão leitora, de forma direta ou mediada pelas inferências e pelas estratégias. Verificou-se, também, que, em média, os alunos com dificuldade em compreensão apresentaram baixos escores nos cinco preditores, dados esses que sugerem que alunos com pouca habilidade de compreensão apresentam fraquezas nos cinco componentes da compreensão.

Para explorar em uma abordagem multivariada os componentes da compreensão leitora em uma amostra de 184 estudantes italianos (9 a 13 anos), Meneghetti et al. (2006) utilizaram um instrumento de avaliação que oferece uma medida composta de compreensão – bateria de dez tarefas objetivando avaliar: habilidade de identificar personagens, tempos e eventos; habilidade de identificar eventos e sequências; domínio da estrutura sintática; habilidade de conectar partes do texto; sensibilidade à estrutura do texto; identificação da hierarquia de ideias principais; construção do modelo mental; monitoramento da compreensão; habilidade de identificar erros e inconsistências. Com base na literatura, e nas características das tarefas, três modelos teóricos foram testados através de análise fatorial confirmatória: compreensão leitora como um construto único, ou como composta por dois fatores (aspectos básicos e complexos da compreensão leitora), ou, ainda, como resultado de três fatores (aspectos metacognitivos, aspectos cognitivos, aspectos básicos). Como resultado

da análise, verificou-se que os valores obtidos convergiram na direção de um modelo de dois componentes: um deles reunindo os aspectos mais básicos da compreensão (os cinco primeiros da bateria), e outro reunindo os aspectos mais complexos (os cinco últimos da bateria). A análise de regressão, com base nesse modelo, mostrou que os melhores preditores do rendimento escolar (conceitos em Matemática e Italiano) foram a sensibilidade à estrutura do texto e o monitoramento da compreensão.

Fica claro que os componentes da compreensão leitora mencionados nas seções acima, como reconhecimento de palavras, vocabulário ou inferências – sejam eles investigados de forma isolada ou em sistema – relacionam-se, de algum modo, com processos cognitivos mais gerais. Por exemplo, os processos superiores, de natureza metacognitiva, envolvidos na compreensão leitora, estariam pelo menos em parte, relacionados com a memória de trabalho (Fletcher et al., 2009). Esta aparece como uma habilidade cognitiva específica que dá suporte à compreensão, considerando que tanto informação baseada no texto quanto informação provinda de conhecimento prévio precisa ser continuamente integrada para a construção do significado. Assim, como se viu em seção anterior, os modelos de compreensão leitora supõem que os processamentos no nível da frase, do parágrafo e do texto como um todo precisam tomar lugar na memória de trabalho (Kintsch & Rawson, 2005).

A relação entre memória de trabalho e compreensão leitora tem sido o foco de diversos estudos, como mostram os trabalhos de revisão (Fletcher et al., 2009; Johnston et al., 2008). Tal relação já é inquestionável, sendo que a discussão que vem sendo colocada na literatura, diz respeito a saber quais são os recursos de memória de trabalho responsáveis pela correlação, o que evidencia a importância da tarefa de memória de trabalho utilizada (Friedman & Miyake, 2004). Alguns estudos concluem que o que explica essa correlação são especificamente os recursos de memória de trabalho especializados para o processamento da linguagem (Seigneuric, Ehrlich, Oakhill, & Yuill, 2000), enquanto outros situam o sistema executivo central da memória de trabalho como o fator diretamente relacionado com a compreensão leitora, especificando a função de atualização e/ou inibição (Carretti, Cornoldi, De Beni, & Romanò, 2005; De Beni & Palladino, 2000; Swanson & Jerman, 2007).

Contribuindo para essa discussão sobre o papel preciso da memória de trabalho na explicação das dificuldades específicas de compreensão leitora, Carreti et al. (2009) procederam a um estudo no sentido de verificar se a contribuição da memória de trabalho é dependente da modalidade da tarefa (domínio verbal ou visoespacial) e/ou da presença na tarefa de um componente de controle executivo e atencional (tarefas envolvendo apenas armazenamento ou tarefas envolvendo manipulação além do armazenamento). Através de uma metanálise envolvendo 18 estudos, concluíram que as tarefas que requerem

processamento de informação verbal e que envolvem controle atencional distinguem melhor os bons e maus compreendedores. De forma consistente com estes achados, há evidências de comprometimento das funções executivas entre participantes com dificuldade em compreensão (Cutting, Materek, Cole, Levine, & Mahone, 2009).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando, de um lado, o impacto da capacidade de compreender sobre o desempenho acadêmico dos alunos e, de outro, a intrincada interação de diferentes aspectos cognitivos envolvidos no processo de compreender um texto, verifica-se o quanto a compreensão leitora caracteriza-se em temática tão relevante quanto complexa. Tal complexidade pode justificar a presença de lacunas importantes no conhecimento da habilidade de compreender. Os modelos elaborados no marco teórico da psicologia cognitiva não explicam o desenvolvimento da compreensão, nem as dificuldades específicas. A pesquisa empírica já reuniu dados importantes, mas ainda insuficientes. Dos modelos em compreensão leitora aos achados de investigação empírica, procurou-se neste trabalho sistematizar os aspectos mais relevantes da teoria e da pesquisa dessa habilidade.

Os tópicos discutidos ao longo deste capítulo estão profundamente interligados. A revisão do campo de estudo em compreensão leitora deixa um aspecto evidente – a teoria e a pesquisa sobre o tema devem necessariamente andar juntas e enriquecer-se mutuamente. O conhecimento dos modelos de compreensão leitora é indispensável à pesquisa, e a vem orientando, por exemplo, em relação aos componentes da compreensão a serem investigados. Também o modo de investigação desses componentes vem sendo continuamente aprimorado a partir da teoria, inspirando, por exemplo, a tendência recente de investigação da habilidade em estudos multivariados, nos quais se parte da premissa de que os componentes da compreensão atuam em sistema, de modo que esta representa mais do que qualquer componente investigado isoladamente. Dentre os estudos multivariados, merecem destaque os que utilizam a modelagem de equações estruturais, que permite o exame dos efeitos diretos e também mediados das variáveis sobre a compreensão leitora, como o estudo de Cromley e Azevedo (2007). Também em relação aos instrumentos usados na avaliação da habilidade, fica clara a importância da teoria, que precisa servir de referência para sua elaboração e para a determinação das medidas de avaliação.

Reciprocamente, a teoria se alimenta da pesquisa, pois não se discute que os modelos precisam não só de coerência interna, mas também de suporte empírico. Para além de um interesse teórico, entretanto, a pesquisa em compreensão leitora tem um importante interesse aplicado, quando se considera o tema das dificuldades de aprendizagem. A teoria e a pesquisa sobre essa habilidade incidem diretamente sobre a questão das dificuldades específicas em compreensão, seja impactando os critérios de identificação dessas dificuldades, seja instrumentalizando programas de prevenção e terapia.

## REFERÊNCIAS

- Brandão, A. C. P., & Spinillo, A. G. (1998). Aspectos gerais e específicos na compreensão de textos. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 11(2), 253-272.
- Brandão, A. C. P., & Spinillo, A. G. (2001). Produção e compreensão de textos em uma perspectiva de desenvolvimento. *Estudos de Psicologia*, 6(1), 51-62.
- Bowers, P. N., Kirby, J. R., & Deacon, H. (2010). The effects of morphological instruction on literacy skills: A systematic review of the literature. *Review of Educational Research*, 80, 144–179.
- 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 Differences*, 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.
- Colomer, T., & Camps, A. (2002). *Ensinar a ler, ensinar a compreender*. Porto Alegre: Artmed.
- Cromley, J., & Azevedo, R. (2007). Testing and refining the direct and inferential mediation model of reading comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 99(2), 311-325.

- 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.
- De Beni, R., & Palladino, P. (2000). Intrusion errors in working memory tasks: Are they related to reading comprehension ability? *Learning and Individual Differences*, *12*, 131-143.
- Fletcher, C. R., & Bloom, C. P. (1988). Causal reasoning in the comprehension of simple narrative texts. *Journal of Memory and Language*, *27*(3), 235-244.
- Fletcher, J. M., Lyons, G. R., Fuchs, L. S., & Barnes, M. A. (2009). *Transtornos de aprendizagem – da identificação à intervenção*. Porto Alegre: Artmed.
- Fletcher, C. R.; van den Broek, P., & Arthur, E. J. (1996). A model of narrative comprehension and recall. In B. K. Britton, & A. C. Graesser (Eds.) *Models of Understanding Text* (pp. 141-163). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Freidman, N. P. & Miyake, A. (2004). The reading span test and its predictive power for reading comprehension ability. *Journal of Memory & Language*, *51*, 136-158.
- Garner, R. & Reis, R. (1981). Monitoring and resolving comprehension obstacles: an investigation of spontaneous text lookbacks among upper grade good and poor comprehenders. *Reading Research Quarterly*, *16*, 569-582.
- Goldmann, S. R., & Wolfe, M. B. W. (2004). Text comprehension: Models in Psychology. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, 15625-15631.
- Johnston, A. M., Barnes, M., & Desrochers, A. (2008). Reading comprehension: Developmental processes, individual differences, and interventions. *Canadian Psychology*, *49* (2), 125-132.
- Kintsch, W. (1988). The role of knowledge in discourse comprehension: A construction-integration model. *Psychological Review*, *95*(2), 163-182.
- Kintsch, W. (1998). *Comprehension: A paradigm for cognition*. New York: Cambridge University Press.
- Kintsch, W. (2005). An overview of top-down and bottom-up effects in comprehension: The CI perspective. *Discourse Processes*, *39*, 125-128.
- Kintsch, W., & Rawson, K. A. (2005). Comprehension. In M. J. Snowling, & C. Hulme (Eds.). *The science of reading: A handbook* (pp. 209-226). Oxford, UK: Blackwell.
- Kintsch, W., & Van Dijk (1978). Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, *85*(5), 363 – 394.
- McKoon, G., & Ratcliff, R. (1990). Textual inferences: Models and measures. In D. A. Balota, G. B. Flores d'Arcais, & K. Rayner, (Eds.). *Comprehension processes in reading* (pp. 403-421). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

- Meneghetti, C., Carreti, B., & De Beni, R. (2006). Components of reading comprehension and scholastic achievement. *Learning and Individual Differences, 16*, 291-301.
- Myers, J. L. (1990). Causal relatedness and text comprehension. Em D. A. Balota, G. B. Flores d'Arcais, & K. Rayner (Eds.). *Comprehension processes in reading* (pp. 361-375). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Oakhill, J. V., Hartt, J., & Samols, D. (2005). Levels of comprehension monitoring and working memory in good and poor comprehenders. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal, 18*, 657-686.
- Piccolo, L. (2010). Contribuições de variáveis psicossociais e cognitivas para o desempenho em leitura em crianças de uma coorte populacional. Dissertação de mestrado não publicada. Curso de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, RS.
- Santos, A. A., Primi, R., Taxa, F. O. S., & Vendramini, C. M. M. (2002). O Teste de Cloze na avaliação da compreensão da leitura. *Psicologia: Reflexão e Crítica, 15*(3), 549-560.
- Seigneuric, A., Ehrlich, M. F., Oakhill, J., & Yuill, N. (2000). Working memory resources and children's reading comprehension. *Reading and Writing, 13*, 81-103.
- Solé, I. (1998). *Estratégias de leitura*. Porto Alegre: Artmed.
- Spinillo, A. G., & Mahon, E. R. (2007). Compreensão de texto em crianças: Comparações entre diferentes classes de inferência a partir de uma metodologia on-line. *Psicologia: Reflexão e Crítica, 20*(3), 463-471.
- Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (2003). *Crianças rotuladas ó o que é necessário saber sobre as dificuldades de aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed.
- Stothard, S. E. (2004). Avaliação da compreensão da leitura. In M. J. Snowling, & J. Stackhouse, (Eds.). *Dislexia, fala e linguagem ó um manual do profissional* (pp.121-141). Porto Alegre: Artmed.
- Suh, S., & Trabasso, T. (1993). Inferences during reading: Converging evidence from discourse analysis, talk-aloud protocols, and recognition priming. *Journal of Memory and Language, 32*, 279-300.
- 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. & Sperry, L. (1985). Causal relatedness and importance of story events. *Journal of Memory and Language, 24*, 595-611.
- 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.

- Van Dijk, T. A. (1981). Strategic discourse comprehension. In *Linguistica Testuale. Atti del XV Congresso Internazionale di Studi*: Genova (<http://www.discourses.org/download/articles/>).
- Van Dijk, T. A. (1988). *Texto y contexto: Semántica y pragmática del discurso*. Madrid: Ediciones Cátedra.
- Van Dijk, T. A., & Kintsch, W. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. New York: Academic Press.
- Warren, W. H., Nicholas, D. W., & Trabasso, T. (1979). Event chains and inferences in understanding narratives. In R. O. Freedle (Ed.), *New directions in discourse processing* (pp. 23-51). Norwood, NJ: Ablex.
- 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.
- Yuill, N., & Oakhill, J. (1991). *Children's problems in text comprehension: An experimental investigation*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.



### **CAPÍTULO III - DESENVOLVIMENTO DE INSTRUMENTO DE COMPREENSÃO LEITORA A PARTIR DE RECONTO E QUESTIONÁRIO ó ESTUDO PRELIMINAR<sup>4</sup>**

*Helena Vellinho Corso, Tânia Mara Sperb, Jerusa Fumagalli de Salles*

#### **Resumo**

O trabalho tem por objetivo apresentar o processo de construção de um instrumento de avaliação da compreensão leitora por meio de reconto e questionário. A tarefa tem por base teórica dois modelos de compreensão: o de Kintsch e van Dijk (1978) e Kintsch (1988, 1998), e o de Trabasso (Suh & Trabasso, 1993; Trabasso, van den Broek, & Suh, 1989). Os objetivos específicos envolveram a seleção do texto, a análise do mesmo com base na teoria, e a operacionalização das variáveis derivadas da análise. O artigo revisa os tipos de instrumentos comumente utilizados na avaliação da compreensão, bem como os modelos que fundamentaram a construção da tarefa. São também abordados os fatores a considerar no processo de desenvolvimento de um instrumento de compreensão leitora e sua pontuação/interpretação. Completude e coerência do reconto do participante – aspectos da compreensão destacados nos modelos - foram os critérios para a atribuição dos protocolos a cinco diferentes categorias. Seis protocolos, apresentados para ilustrar o método de avaliação do reconto, mostram a variabilidade de resultados que o instrumento permite revelar. A precisão nos resultados indica a confiabilidade e a aplicabilidade do instrumento em pesquisa e na prática clínica.

Palavras-chave: Leitura, compreensão, avaliação educacional, processamento texto.

#### **Resumen**

Este trabajo se propone describir los procesos de construcción de un instrumento de evaluación de la comprensión lectora a partir de una tarea de reconto y respuestas a un cuestionario. Tomamos como base los modelos teórico de procesamiento discursivo y comprensión lectora de Kinstch y Van Dijk (1978), Kinstch (1988, 1998) y de Trabasso (Suh & Trabasso, 1993; Trabasso, van den Broek, & Suh, 1989). Los objetivos específicos implican la selección, el análisis a partir de la base teórica y la operacionalización de las variables derivadas del análisis. Revisamos los tipos de instrumentos habitualmente utilizados

---

<sup>4</sup> Artigo publicado na revista Neuropsicologia Latinoamericana, 2012, 4 (1), 22-28.

para evaluar comprensión así como los modelos que fundamentan la construcción de las pruebas. También se abordaron los factores que se deben considerar en el proceso de desarrollo de una prueba de evaluación de la comprensión lectora así como su puntuación/interpretación. Lo coherente y completo de los recuentos – aspectos de la comprensión destacados en los modelos – fueron los criterios para la atribución de los protocolos a cinco categorías. Seis protocolos, presentados para ilustrar el método de evaluación del recuento, muestran una variabilidad de resultados que el instrumento permite revelar. La precisión en los resultados indica la confiabilidad y la aplicabilidad del instrumento en investigación y en la práctica clínica.

Palabras clave: Lectura, comprensión, evaluación educacional, procesamiento textual.

### **Abstract**

This study aims to describe the process of constructing a reading comprehension assessment instrument, by means of retelling and questionnaire tasks. The assessment relies on discourse processing and reading comprehension models of Kintsch and Van Dijk (1978), Kintsch (1988, 1998) and Trabasso (Suh & Trabasso, 1993; Trabasso, van den Broek, & Suh, 1989). The specific objectives included to conduct text selection, analysis and operationalization of the variables from the analysis. We review the instruments usually used to assess comprehension as well as models that underlie to the construction of such instruments. We also discuss some aspects to be considered in the process of developing a test for reading comprehension as well as their scoring/interpretation. Completeness and coherence of participant's retelling – aspects of reading comprehension highlighted in the models – were the criteria conferring the protocols to five different categories. Six protocols, presented to illustrate the method of retelling evaluation, show the variability of results that the instrument can reveal. The accuracy of the results makes the evaluation of comprehension reliable through the instrument, and it indicates its applicability in research and clinical practice.

Keywords: Reading, comprehension, educational assessment, text processing.

## INTRODUÇÃO

A compreensão leitora é uma atividade complexa que envolve processos perceptivos, cognitivos e linguísticos. O caráter multicomponencial da habilidade de compreender vem sendo destacado por diferentes autores em trabalhos tanto teóricos como empíricos (Abusamra, Ferreres, Raiter, De Beni & Cornoldi, 2010; Cromley & Azevedo, 2007; Kintsch & Rawson, 2005; Meneghetti, Carreti, & De Beni, 2006; Oakhill & Cain, 2006). Tal complexidade impõe dificuldades à avaliação desta habilidade. Os resultados da avaliação podem ser diferentes conforme os instrumentos utilizados, já que estes variam, tanto em função do material lido (frase, texto, gênero de texto, etc.), como das tarefas (preenchimento de lacunas, resposta aberta, múltipla escolha, etc.), ou das demandas cognitivas envolvidas (memória, inferência, vocabulário, etc.) (Fletcher, Lyons, Fuchs, & Barnes, 2009). Assim, uma discussão sobre o instrumento utilizado na avaliação da compreensão leitora assume importância central, seja em um contexto clínico, escolar, ou de pesquisa.

A avaliação da compreensão leitora não é direta. Enquanto as medidas de precisão do reconhecimento de palavras apresentam uma relação razoavelmente transparente entre o conteúdo dos testes e os requisitos para o desempenho na leitura de palavras, o mesmo não acontece no caso da compreensão leitora (Fletcher et al., 2009). Algumas questões metodológicas particulares ao estudo da compreensão leitora são determinadas por se tratar de um construto latente. Diferentes medidas de compreensão podem apresentar fraca correlação, e podem estar apoiadas por habilidades cognitivas diferentes (Johnston, Barnes, & Desrochers, 2008). Num estudo empírico, é relevante o exame minucioso da tarefa utilizada, no sentido de identificar quais são as demandas que ela impõe ao leitor, em termos de processos cognitivos. Ao mesmo tempo, é muito importante que haja uma base teórica a partir da qual será determinada a relação entre a medida empírica e o processo e estrutura que ela supostamente mede (McKoon & Ratcliff, 1990).

Este trabalho tem por objetivo apresentar o processo de construção de um instrumento de avaliação da compreensão leitora com base em dois modelos de compreensão. Os objetivos específicos envolvem a seleção do texto, a análise do mesmo com base na teoria, e a operacionalização das variáveis derivadas da análise. No texto que segue, iniciamos revisando os tipos de instrumentos comumente utilizados na avaliação da compreensão, bem como os modelos que fundamentaram a construção da tarefa. Ainda na introdução abordamos os fatores a considerar no processo de desenvolvimento de um instrumento de compreensão leitora e sua interpretação/pontuação. As etapas de desenvolvimento da tarefa, apresentadas

na segunda metade do texto, caracterizam a um só tempo método e resultados. Finalmente, para ilustrar a correção dos recontos, são apresentados os dados de seis participantes.

### **Diferentes Métodos e Instrumentos de Avaliação da Compreensão Leitora**

Para o estudo da compreensão leitora, interessa saber tanto o que as pessoas lembram do que leram, quanto entender como os leitores compreendem o texto lido momento a momento (Rayner, 1990). Assim, uma distinção inicial deve ser feita entre a avaliação do processamento online e a avaliação do resultado da leitura (*offline*). As medidas online indicam o que está ativo na memória de trabalho, ao mesmo tempo, durante a leitura. Isso é importante porque limites nos recursos atencionais limitam a quantidade de texto e de conhecimento prévio que pode ser ativado simultaneamente, sendo que a ativação simultânea é necessária para a formação de links entre o texto e o conhecimento prévio em todos os modelos atuais de compreensão (Goldmann & Wolfe, 2004). Na metodologia *online*, a compreensão é examinada durante a leitura. A técnica de Cloze, na qual os participantes preenchem lacunas do texto, é, entre as diferentes técnicas online, uma medida de fácil elaboração, aplicação e correção, além de apresentar alta correlação positiva com o desempenho acadêmico (Santos, Primi, Taxa, & Vendramini, 2002).

Na metodologia *offline*, a compreensão é examinada após a leitura do texto. As tarefas avaliam o produto da compreensão, isto é, a representação mental construída pelo leitor, e baseiam-se em índices observáveis dessa representação em atividades. As tarefas podem exigir que o leitor apenas recupere (*retrieve*) a informação do texto – como o reconto – ou podem demandar, além da recuperação, um raciocínio sobre ela – como a resposta a questões sobre informações que não podem ser resgatadas diretamente a partir do texto, mas requerem algum tipo de inferência. Há distinção entre as técnicas que envolvem reconhecimento e lembrança (*recall*). Uma tarefa de múltipla escolha envolve o reconhecimento. O reconto e a resposta livre são técnicas abertas: o leitor pode ser solicitado a recontar o texto, recontar apenas as principais ideias, resumir o texto, ou a responder questões sobre informações presentes ou inferidas a partir do texto (Goldmann & Wolfe, 2004). No teste *Test Leer para Comprender – TLC* (Abusamra, Ferreres, Raiter, De Beni, & Cormoldi, 2010) são apresentadas perguntas de múltipla escolha com o texto presente, com o objetivo de reduzir as exigências em relação a memória de trabalho. Por outro lado, as respostas a perguntas de múltipla escolha evitam a ingerência das dificuldades de produção. Tais características permitem, segundo os autores, avaliar especificamente as habilidades de compreensão textual, através desse instrumento exaustivo que explora os diferentes componentes da compreensão (esquema básico do texto, estrutura sintática, fatos e sequências, semântica lexical, coesão

textual, inferências, intuição do texto, hierarquia do texto, flexibilidade mental, modelos mentais, detecção de erros).

Kintsch e Rawson (2005) consideram que há vantagens e desvantagens nas duas medidas (*online* e *offline*) já que, ao final, a compreensão textual – tanto os processos subjacentes quanto os resultados representacionais desses processos – será mais bem compreendida com evidências convergentes de medidas diferentes. Brandão e Spinillo (1998) também discutem o uso de mais de uma medida na avaliação da compreensão leitora (embora ambas *offline*), a saber, o reconto e as questões sobre o texto, e concluem que um único instrumento não revela todos os aspectos envolvidos na compreensão, ao mesmo tempo em que tarefas distintas requerem diferentes mecanismos cognitivos e linguísticos. A utilização das duas tarefas, com suas demandas linguísticas e cognitivas distintas, pode oferecer um entendimento mais abrangente do processo de compreensão. O uso das duas tarefas em uma mesma amostra, permitindo a comparação entre as tarefas, foi verificado em pesquisas nacionais sobre a compreensão (Brandão & Spinillo, 1998, 2001; Salles & Corso, 2009; Salles & Parente, 2004).

Pelos motivos considerados, optou-se pela utilização dessas duas tarefas – reconto e questões sobre o texto. Diferentes autores chamam uma atenção especial para as vantagens do reconto na avaliação da habilidade de compreensão leitora, um recurso muito utilizado há décadas em pesquisa sobre o tema (Irwin & Mitchell, 1983). Trata-se do meio mais autêntico de avaliação da compreensão de textos, já que apresenta pouca ou nenhuma restrição ao leitor (Wilson, Marten, Arya, & Jin, 2007). Entretanto, se a correção de questões de múltipla escolha sobre o texto não dá margem a dúvidas, a correção dos recontos, únicos para cada participante, e por isso extremamente diferentes entre si, suscita cuidado e discussão quanto ao método de avaliação.

### **Métodos de Avaliação de Recontos de Textos na Pesquisa sobre Compreensão**

Os recontos (*retelling*) a partir da leitura de um texto vêm sendo há muito tempo reconhecidos e utilizados como uma maneira apropriada de examinar a compreensão do leitor. A questão que aos poucos foi sendo colocada na literatura é como avaliar o reconto, no sentido de obter uma medida fidedigna da compreensão do participante/aluno. Irwin e Mitchell (1983) perguntam quais as características precisas do reconto que diferenciam níveis de compreensão de um texto. Ou ainda, qual é o reconto superior – aquele em que o leitor é capaz de lembrar as passagens do texto com precisão, ou aquele no qual o leitor faz generalizações sobre a vida enquanto resume o texto. Os autores consideram que sistemas de

pontuação não capturam a riqueza e profundidade do reconto como um todo, e assim propõem uma avaliação holística geral, por meio da classificação do reconto em cinco categorias diferentes, a partir de critérios como generalizações para além do texto, coerência, completitude e compreensibilidade.

Brandão e Spinillo (2001) também estabeleceram cinco categorias para a análise do reconto de uma história, levando em conta tanto a fidelidade da reprodução oral da criança em relação à história original (avaliada a partir da presença ou ausência dos cinco blocos entre os quais a história foi dividida), bem como a presença de inferências. As mesmas categorias foram adaptadas para a avaliação do reconto de outra história, no estudo de Salles e Parente (2004) com crianças de segunda série.

Wilson et al. (2007) chamam a atenção para o quanto varia de estudo para estudo a forma como os recontos são analisados e pontuados. A variedade de métodos não é exatamente o problema, mas sim o fato de a maioria dos estudos não especificar qual foi o método usado e, ainda mais importante, em que contexto teórico ele se justifica. Os autores investigaram três tipos diferentes de métodos/protocolos, avaliando o reconto dos mesmos participantes segundo cada um deles, e procurando verificar o que cada um revela, ou oculta, sobre a compreensão dos leitores. Concluem que a representação da compreensão varia dependendo do aspecto que cada método/protocolo evidencia, o que, por sua vez, depende da teoria que informa o pesquisador. Considerando que a definição da tarefa dá-se no contexto de uma perspectiva teórica sobre a compreensão, e que a clareza quanto a essa base teórica é indispensável à pesquisa, passamos a uma breve revisão de dois importantes modelos de compreensão, base teórica do instrumento aqui proposto.

### **Modelos de Compreensão Leitora de Kintsch e cols. e de Trabasso**

Os diferentes modelos de compreensão textual descrevem como a compreensão resulta da construção pelo leitor de uma representação mental do texto lido a partir da integração da informação de unidades menores do texto. No modelo de Kintsch e van Dijk (1978) e Kintsch (1988, 1998) as proposições (unidades de ideias) compõem a microestrutura do texto, que, por sua vez, organiza-se dentro de uma estrutura mais global do texto, a macroestrutura, a partir do reconhecimento dos tópicos globais e suas inter-relações. Este texto-base (microestrutura e macroestrutura) representa o significado expresso do texto, devendo ser integrado ao conhecimento prévio para que se construa o modelo situacional (*situation model*), um modelo mental da situação descrita pelo texto, o que garante uma compreensão profunda (Kintsch & Rawson, 2005). No modelo de Trabasso (Trabasso, Van Den Broek, & Suh, 1989) são as

inferências causais que conectam as unidades no discurso narrativo, unidades definidas como cláusulas. Tais inferências conectam trechos distantes do texto em forma de rede. Assim, o texto narrativo é representado como uma rede causal de cláusulas categorizadas e das relações entre elas. Nessa estrutura, os nodos correspondem às cláusulas enquanto as conexões entre os nodos são as relações causais entre os eventos (Trabasso, van den Broek, & Suh, 1989).

As revisões da literatura mostram que há suporte empírico considerável para os modelos. A pesquisa vem comprovando a participação de diferentes componentes cognitivos ou neuropsicológicos na leitura, tanto em seu aspecto de reconhecimento de palavras, quanto no que diz respeito à compreensão (Salles & Corso, 2011). Interessante observar que os modelos podem concentrar-se em alguns aspectos da compreensão, em detrimento de outros. O modelo de Kintsch enfatiza o papel da memória de trabalho e de longo prazo (sem enfatizar o papel da resolução de problemas), enquanto o modelo de Trabasso enfatiza o papel da resolução de problemas, não mencionando o papel da memória (Fletcher, van den Broek, & Arthur, 1996). Fletcher e Bloom (1988), entretanto, argumentaram que embora tendo pouco em comum ambos os modelos estão corretos, propondo então um modelo híbrido de compreensão de narrativa.

Em função da riqueza na descrição do processo de compreensão, bem como da possibilidade de integração dos dois modelos (já que cada um evidencia um aspecto diferente da compreensão), ambos foram utilizados na construção do instrumento de avaliação aqui apresentado. Esse processo de construção exige uma análise não apenas das características das demandas de processamento e representação das tarefas, mas também das características do texto: o tipo de texto (narrativo ou informativo, por exemplo), e quais ideias ele contém (entendidas, por exemplo, como proposições) interferem na compreensão (Goldmann & Wolfe, 2004).

### **MÉTODO - FATORES A CONSIDERAR NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE UM INSTRUMENTO DE COMPREENSÃO LEITORA E NA SUA INTERPRETAÇÃO/PONTUAÇÃO**

O exame do processo de compreensão de um texto passa pela identificação da estrutura textual, ou análise do texto a ser utilizado na avaliação. Tal análise do texto deve permitir a derivação de sistemas de atribuição de pontos para provas experimentais de compreensão de textos (Marotto, 2000), além de ser necessária para a definição de níveis de compreensão –categorias – em uma avaliação mais qualitativa (Brandão & Spinillo, 2001; Irwin & Mitchell, 1983; Salles & Parente, 2004).

### **Seleção e análise do texto-instrumento.**

A primeira diferenciação a ser feita diz respeito ao tipo de texto, se narrativo ou expositivo. Os primeiros envolvem personagens e ações, e uma sucessão de eventos no tempo, a partir de relações causais e motivacionais. Romances, contos e fábulas são exemplos de textos narrativos, que têm um propósito literário. Os textos expositivos, como artigos científicos ou livros-texto, descrevem conceitos abstratos e relações lógicas entre acontecimentos e objetos, com o propósito de explicar ou informar, sendo utilizados sobretudo nos ambientes acadêmicos (Marotto, 2000).

As diferenças entre os textos afetam os processos e estratégias que o leitor utiliza na sua compreensão, havendo por parte dos leitores uma sensibilidade com respeito ao tipo de texto lido (Fletcher et al., 2009). Segundo Kintsch e van Dijk (1978), a pesquisa em compreensão deve se concentrar em textos que permitem ao leitor utilizar esse esquema prévio para a sua interpretação. Os textos que apresentam um esquema convencional de estrutura de discurso (isto é, um conjunto de características e regras de formação próprias) são os mais adequados para a pesquisa, pois geram esquemas que são compartilhados pelos membros de um determinado grupo cultural. As histórias, segundo esses autores, seriam um exemplo familiar desse tipo de texto. Além disso, ao contrário do texto expositivo, que trata sempre de um domínio determinado, e supõe do leitor certo grau de conhecimento prévio acerca desse domínio, o texto narrativo só exige do leitor conhecimento geral de mundo, além das habilidades linguísticas também requeridas diante do texto expositivo (Marotto, 2000). Tal característica favorece o controle do conhecimento prévio, necessário na pesquisa em compreensão.

Estabelecidas as vantagens do texto narrativo na pesquisa, trata-se agora de estabelecer como seria proceder à análise do texto selecionado a partir dos modelos de Trabasso e de Kintsch e van Dijk.

#### **Análise de cláusulas do texto.**

A análise do texto, segundo o modelo de Trabasso, supõe a identificação de sua estrutura causal. Tal análise se inicia pela decomposição (*parsing*) do texto em cláusulas. As cláusulas são unidades de sentido que expressam os eventos, isto é, os acontecimentos que tomam lugar na história. Cada cláusula corresponde ao enunciado de um evento. Depois de identificadas as cláusulas, é preciso estabelecer a rede de conexões entre elas: todos os pares de enunciados são considerados. Um evento A é considerado como causa de B se, no contexto da história, B não teria acontecido se A não tivesse acontecido (Myers, 1990). A rede de



conexões permite a identificação das cláusulas que compõem a cadeia principal da narrativa, pois o número de conexões de uma cláusula (frase ou enunciado) determina o quão centralmente importante os leitores a consideram. Esta conectividade por sua vez determina probabilidade com que uma dada cláusula (ou evento) será lembrada e incluída nos sumários breves da história feitos pelos sujeitos (Bower & Morrow, 1990).

Análise da estrutura macroproposicional do texto.

Se a identificação das cláusulas (menores unidades do texto, segundo o modelo de Trabasso), das conexões entre elas, e da cadeia causal principal configura uma análise útil e importante da história, há também que se considerar que toda a narrativa comporta partes maiores, ou níveis diferentes, ao logo dos quais os fatos se organizam e se sucedem no tempo. É assim que as narrativas vêm sendo há tempo analisadas como apresentando uma estrutura canônica, ordem predeterminada de episódios, cujo conhecimento é implícito ao leitor, e é utilizado na representação que ele faz da história (Marotto, 2000). Segundo Vieira (2001), Propp (1928/1983) foi o primeiro a chamar a atenção para a forma estrutural do enunciado narrativo. Stein e Glenn (1976), com sua gramática de histórias, identificam na narrativa um conjunto formal de regras que tornam a história previsível.

Vieira (2001) identifica tanto na linguística como na psicologia, a partir dos anos 1960, essa tendência de estabelecer um esqueleto do enunciado narrativo, propondo-se a ideia de que a narrativa comporta uma superestrutura textual, composta de macroproposições. Na psicologia cognitiva, tal formulação deu-se no âmbito dos estudos sobre compreensão e memorização de narrativas, trabalhos que enfatizaram as motivações do protagonista que, diante de algo que lhe acontece, desenvolve uma meta que inspira suas ações. As macroproposições narrativas recebem denominações que variam de autor para autor, conforme as ênfases de cada um.

No modelo de Kintsch e van Dijk – que reúne a análise da estrutura textual e a descrição de seu funcionamento – o conceito de macroestrutura é o que costuma denominar-se como tópico ou núcleo, que é identificado pelo leitor, à medida que as proposições principais vão sendo descobertas (Marotto, 2000). As macroproposições correspondem às partes do texto, abstraídas das microproposições relevantes, que formam a sua essência (*gist*) (Kintsch & van Dijk, 1978). Assim, em se tratando de uma narrativa, as macroproposições terminam por corresponder às partes da narrativa, identificadas pelas gramáticas de histórias.

## Análise das inferências: coerência textual e estratégias de evocação

Ao finalizar a consideração sobre a análise da estrutura textual, cabe ainda salientar que a coerência do texto é, em grande parte, garantida pela atividade do próprio leitor que, para chegar a uma representação integrada dele, realiza diferentes processos inferenciais (Marotto, 2000). As inferências são necessárias, porque os textos não são completamente explícitos. Pelo contrário, no discurso oral ou escrito a maior parte das proposições necessárias para estabelecer coerência permanece implícita (van Dijk, 1988). Segundo Kintsch e van Dijk (1978), um texto explícito, que abrange todas as proposições necessárias para estabelecer a coerência formal— inclusive as inferidas pelo leitor - só existe enquanto um construto teórico.

No processo de compreensão são realizadas tanto inferências que ligam informações do texto entre si, necessárias à formação do texto-base, quanto inferências que ligam a informação do texto ao conhecimento prévio do leitor, indispensáveis à construção do modelo situacional (Kintsch & Rawson, 2005). Diferentes modelos de compreensão leitora se assemelham quanto à importância crucial que atribuem às inferências no processo de compreensão (Spinillo & Mahon, 2007). Ao mesmo tempo, os vários autores identificam diferentes tipos de inferências, como as anafóricas, lexicais, lógicas, espaciais, temporais, causais ou temáticas (Suh & Trabasso, 1993). Também para Oakhill e Cain (2006), a realização de inferência - definida como a atividade de estabelecer relações capazes de preencher mentalmente as informações deixadas implícitas no texto - está entre as habilidades cruciais envolvidas no processo construtivo que caracteriza o entendimento de um texto. Os autores classificam as inferências em dois tipos principais: as inferências de coerência e as inferências elaborativas. As primeiras tomam lugar na integração de diferentes informações do próprio texto, assim como na integração de informação do texto com o conhecimento prévio. As inferências elaborativas, embora enriqueçam a informação do texto, não são estritamente necessárias para a compreensão. Assim, ao se analisar o texto, é preciso considerar que ele necessariamente conterá proposições (ou cláusulas) que o próprio leitor agrega, referentes às inferências que ele realiza para preencher as lacunas do texto e conferir-lhe coesão e coerência (Marotto, 2001).

As inferências também são caracterizadas como uma entre diferentes estratégias de evocação, necessárias quando o leitor é solicitado a lembrar ou reconstruir uma história por meio do relato. Parente, Capuano e Nespoulous (1999), em estudo envolvendo o reconto de histórias em adultos e idosos, classificaram as estratégias de evocação dos participantes em inferências, interferências (evocações que modificam o significado das proposições do texto a

partir de uma associação de dois elementos presentes na história, mas de forma independente) e reconstruções (relatos de fatos não presentes na história original). A mesma classificação foi usada na avaliação de recontos de crianças em outro estudo nacional (Salles & Parente, 2004; Salles & Corso, 2009).

Sintetizando essa seção, verifica-se que a estrutura da narrativa apresenta tanto uma relação lógica entre os eventos e ações dos personagens, quanto uma organização macroproposicional desses eventos. Fica claro, como esclarece Vieira (2001), que os dois aspectos se relacionam, já que esta estrutura macroproposicional implica um ordenamento sequencial dos eventos segundo uma lógica própria do enunciado narrativo. Adicionalmente, conclui-se que o resultado do processo de compreensão deste tipo de texto por parte do leitor supõe a representação de ambos os aspectos. Ainda, propõe-se que, a partir do modelo de Trabasso, é possível operacionalizar a avaliação do primeiro aspecto, enquanto que, a partir do modelo de Kintsch, pode-se operacionalizar a verificação do segundo aspecto característico das narrativas. Finalmente, é possível concluir que a verificação do processo compreensivo precisa considerar as cláusulas ou proposições não presentes literalmente no texto, e que podem corresponder às inferências, interferências ou reconstruções realizadas pelo examinado durante o processo de leitura.

## **RESULTADOS - ETAPAS DA CONSTRUÇÃO DO INSTRUMENTO DE COMPREENSÃO DE LEITURA TEXTUAL**

Com o objetivo de construir um instrumento de avaliação da compreensão leitora próprio para ser utilizado com crianças entre a quarta e a sexta séries do Ensino Fundamental, diferentes etapas foram seguidas, desde a seleção do texto utilizado até a definição da forma de interpretar e corrigir o reconto. Essas diferentes etapas da construção do instrumento, cada uma com objetivos particulares, contaram com a participação de juízes independentes. Um estudo piloto foi realizado como última etapa.

### **Seleção do Texto Narrativo**

A seleção do texto foi feita a partir da leitura de diferentes textos narrativos (aproximadamente quarenta) que integravam o conteúdo de livros didáticos de Português elaborados para a quarta, a quinta e a sexta séries do Ensino Fundamental publicados no Brasil, já que o instrumento seria utilizado na avaliação da compreensão leitora de alunos deste nível de escolaridade. Geralmente o texto era apresentado antes de exercícios de

interpretação. A inclusão dos textos nesses livros faz supor que houve uma análise prévia deles em termos de sua adequação para a faixa etária/série. A apreciação desses textos não indicou diferenças dignas de nota entre a extensão ou complexidade dos textos entre as séries, sendo que alguns, inclusive, repetiam-se em livros de séries diferentes.

A história selecionada pelas pesquisadoras (Anexo A) atendeu os seguintes critérios de seleção: qualidade literária do texto, familiaridade do conteúdo em relação ao universo de crianças em geral (independentemente de situação socioeconômica) e extensão (341 palavras). Ainda foram feitas ligeiras adaptações na forma do texto, dando-se preferência por construções linguísticas mais simples e familiares às crianças de modo geral. O texto também foi considerado pelas pesquisadoras como próprio para a verificação da presença de inferências por parte dos examinados, já que precisamente a compreensão do desfecho final supõe a realização de inferências.

### **Elaboração das Questões sobre o Texto *o Coelho e o Cachorro***

Sobre o texto foram elaboradas dez questões de múltipla escolha (Anexo B), sendo as cinco primeiras literais (as informações estão diretamente explicitadas no texto), e as cinco últimas inferenciais (a resposta não está explicitada no texto). Assim, o principal critério para a definição dos primeiro cinco estímulos/questões foi a demanda em relação a lembrança de eventos descritos no texto. Os cinco estímulos finais deveriam exigir um raciocínio inferencial do participante. Foram elaboradas quatro opções de resposta para cada questão: um gabarito/correta e três distratores. Quanto aos distratores, procurou-se estabelecer afirmações plausíveis, ou seja, que giravam sobre algum tema do texto, mas estavam incorretas, de modo a evitar acertos por exclusão. Ainda, na medida do possível, buscou-se criar um paralelismo sintático e semântico entre os distratores e a resposta correta, além da extensão semelhante. As questões e alternativas foram submetidas à análise de quatro juízes, no sentido de verificar a qualidade do exercício - coerência e precisão das questões, característica de literal ou inferencial de cada uma das questões, qualidade de excludente das alternativas corretas, verossimilhança das alternativas incorretas. O estudo piloto realizado mostrou a adequação das opções de resposta para cada questão.

### **Análise do Texto *o Coelho e o Cachorro***

Análise de cláusulas e da cadeia principal da história.

Conforme o modelo de Trabasso, o texto foi dividido em cláusulas – que correspondem a um enunciado, podendo ou não corresponder à frase. A análise – feita a partir

de acordo entre três juízes – identificou 34 cláusulas no texto selecionado (ver Anexo A). A definição de quais cláusulas pertencem à cadeia principal está ligada à rede de conexões causais entre os eventos da história. Segundo Bower e Morrow (1990), no modelo de Trabasso, os leitores assumem que as ações dos personagens podem ser explicadas por seus objetivos e planos que se desenrolam por força da situação. Por meio dessas explicações, os leitores constroem uma rede de conexões causais entre os eventos da história – de algum evento iniciador (na história selecionada, o cachorro aparece com o coelho do vizinho, morto, em sua boca) passando pelos vários objetivos, subobjetivos, e ações do personagem principal (os donos do cachorro limpam o coelho e o colocam de volta em sua casinha, no quintal dos vizinhos, buscando evitar que estes descubram que o cachorro o matou), chegando a alguma resolução final (descobre-se que o coelho já estava morto quando o cachorro o trouxe na boca). Cada objetivo é visto como causando alguma ação que leva a resultados. Os leitores consideram os eventos nesta cadeia causal principal como as partes mais importantes da história. O desenho da possível rede de conexões entre as cláusulas da história pode ser visto no Anexo C. Tal representação permite concluir quais são as cláusulas que compõem a cadeia principal da história (detalhadas no Anexo D). A representação da rede e a definição da cadeia principal também decorreram de concordância entre três juízes.

Análise da estrutura macroproposicional da história.

Utilizando a noção de macroestrutura do modelo de Kintsch e van Dijk (1978) e Kintsch (1988, 1998), juntamente com a noção de uma estrutura típica da narrativa, também denominada de gramática de histórias (Marotto, 2000; Stein & Glen, 1976; Vieira, 2001), o texto selecionado foi dividido em cinco partes, ou níveis. Cada um deles corresponde a um episódio dentro da sequência típica das narrativas simples: ambientação, estabelecimento do problema/conflito, reação diante do problema, ação correspondendo à tentativa de resolver o problema, e resultado/desfecho final. Nesta etapa coube aos três juízes combinar a análise dos níveis macroproposicionais com a análise de cláusulas, verificando quais são as cláusulas da cadeia principal dentro de cada nível (Anexo D).

### **Procedimentos de Aplicação da Tarefa de Compreensão Leitora**

A tarefa dupla deve ser aplicada individualmente e na seguinte ordem: reconto e questionário. O reconto é realizado após leitura silenciosa da história, sendo gravado e transcrito para análise e categorização. As questões são aplicadas após o reconto, da seguinte forma: o examinador faz a leitura oral das questões e das alternativas colocando-se ao lado da

criança, de modo que esta também possa visualizar o material; depois de ouvir a questão e as quatro alternativas possíveis, a criança escolhe aquela que julgar a mais correta, resposta anotada no protocolo pelo examinador; o reconto da história deve ser solicitado em primeiro lugar, de modo a não permitir que o conteúdo das questões e das alternativas possam representar alguma interferência. Essa ordem vem sendo estabelecida em diferentes estudos sobre compreensão textual (Brandão & Spinillo, 1998, 2001; Salles & Parente, 2004).

Para testar o instrumento e verificar sua funcionalidade com crianças de quarta a sexta séries, bem como para decidir acerca da necessidade de qualquer adaptação, foi feito um estudo piloto com nove crianças, três alunos de quarta série, quatro de quinta série, e dois de sexta série. O estudo mostrou que o instrumento é de fácil aplicabilidade, e tem condições de detectar variações na compreensão entre diferentes participantes. O tempo médio de aplicação, incluindo a gravação do reconto e a resposta às questões, foi de 11:67 minutos.

#### Avaliação da Compreensão - Análise Quantitativa e Qualitativa do Reconto

Feita a análise do texto quanto às cláusulas e níveis macroestruturais, definiu-se como variáveis a serem extraídas do reconto o total de cláusulas recontadas, o total de cláusulas da cadeia principal da história, a porcentagem da cadeia principal da história recontada, e o número de inferências, de interferências e de reconstruções. É desejável que uma avaliação qualitativa complemente a avaliação quantitativa, levando em conta não apenas quantas, mas principalmente quais foram as cláusulas específicas que o participante/examinando reproduziu, bem como a maneira como ele as relacionou durante a reprodução oral do texto. Foram estabelecidos como critérios de avaliação do reconto: a completude, através da presença/ausência dos níveis macroproposicionais da história; e a coerência, através da presença de inferências, interferências e reconstruções, bem como da forma de organização do relato, deixando ou não claros a sequência de eventos e os nexos causais que os unem. Os recontos, a partir dessa avaliação, podem então ser classificados em uma das cinco categorias descritas abaixo. A elaboração das categorias foi feita com base na análise de mais de 100 recontos de alunos de quarta a sexta séries, de escolas públicas e particulares. Para os objetivos do presente trabalho – descrever a construção do instrumento e ilustrar o método de avaliação da produção do participante –, julgou-se suficiente a apresentação de seis protocolos, exemplificando as características das diferentes categorias.

Categoria 5 – O reconto é muito completo e coerente. A reprodução da narrativa feita pela criança segue um eixo em que as relações causais vão sendo explicitadas. Fica evidente que a criança pôde representar mentalmente a rede de conexões causais que ligam os eventos

da história, através dos cinco níveis macroestruturais, revelando uma compreensão adequada do texto. As cláusulas do reconto que não correspondem às cláusulas do texto, caracterizam inferências. Pode haver interferências que alteram detalhes não importantes da história. Não há reconstruções. Todos os níveis são contemplados no reconto, e, dentro de cada nível, são recontadas a maior parte das cláusulas que fazem parte da cadeia principal da história. O reconto das cláusulas 32 e 34, ou pelo menos desta última, é essencial, pois é o que revela a compreensão do participante de que o coelho já estava morto e enterrado quando o cachorro o encontrou, de modo que não foi o cão que matou o coelho. Abaixo, um exemplo de reconto classificado nesta categoria.

Exemplo de reconto – categoria 5 Menina – 10 anos – quarta série – escola pública	Avaliação quantitativa/qualitativa
<p><i>O pai das crianças deu um coelho prá elas [cláusula 2], daí o vizinho dele ó as crianças do vizinho ó também pediram um bichinho [3]. Daí ele comprou um pastor alemão [4]. Em conversa de vizinho eles falaram que - o que tinha comprado o coelho - falou que o pastor alemão ia matar o coelho [5]. Daí o vizinho dono do pastor alemão falou que o pastor alemão era filhote e que eles iam viver juntos [6]. Depois passou um tempo e, como o vizinho tinha dito [7], eles sempre tavam um no quintal do outro [8]. Uma vez o dono do coelho foi viajar [10] e o coelho ficou sozinho [11]. Quando o dono do pastor alemão tava em casa com a família dele [13] chegou o pastor alemão com o coelho na boca, morto [15]. Eles ficaram chocados [14], e teve uma ideia [20], e pegou e levou o coelho [21], mas antes disso ele tinha mandado o cachorro embora [18]. Daí pegou o coelho, lavou, botou perfume [21] e não lembro onde ele colocou o coelho, mas era um lugar que os donos pudessem achar que ele estava vivo [inferência]. Daí os donos chegaram [24] e bateram na porta [26]. Daí quando ele bateu na porta o dono do pastor alemão falou: ãAi, eles descobriramö [interferência]. Aí ele bateu na porta [26] e falou: ãO coelho, o coelho!ö [29] ãO que aconteceu com o coelho?ö [30]. Daí ele falou que o coelho tinha morrido [29], aí o dono do pastor alemão disse: ãmas ele estava tão bemö [31]. Daí o dono do coelho falou que ele tinha morrido na sexta-feira [32] e que as crianças tinham enterrado ele antes de viajar [34].</i></p>	<p>Total cláusulas recontadas: 22. Total cláusulas cadeia principal: 14. Porcentagem cláusulas cadeia principal: 87% Número de inferências: 1; Número de interferências: 1; Número de reconstruções: 0. Cláusulas presentes dentro de cada nível: Nível 1 – 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8; Nível 2 – 10, 11, 13 e 15; Nível 3 – 18; Nível 4 – 20, 21; Nível 5 – 24, 26, 29, 30, 31, 32, 34.</p>

Figura 1.

#### *Exemplo de Protocolo de Reconto da Categoria 5 e Avaliação Quantitativa/Qualitativa Correspondente*

Categoria 4 – O reconto é menos completo, em que cada cláusula é recontada com menos detalhes ou com menor precisão. Mesmo assim, a reprodução oral é coerente, revelando que o participante pôde representar a cadeia causal principal da narrativa, compreendendo que não foi o cachorro que matou o coelho. Nesta categoria há inferências. Podem aparecer interferências, ou mesmo reconstruções, mas, quando presentes, referem-se a detalhes que não alteram o sentido da história, além de serem pouco numerosas. Quanto à presença dos níveis, todos podem aparecer no reconto, embora com menos cláusulas dentro de

cada nível (é possível estar ausente o nível 3, ou outro nível, desde que, no conjunto, as cláusulas recontadas, junto com as inferências, deixem claro que o participante entendeu a história). Quanto ao nível 5, se a cláusula 34 estiver ausente, a 32 deve estar presente (ou vice-versa), significando que o participante expressa a compreensão de que o coelho já estava morto quando seus donos foram viajar. Os critérios que diferenciam essa categoria da categoria 5 são ausência do nível 3, ou ausência da cláusula 34, ou a presença de reconstrução.

Exemplo de reconto – categoria 4 Menino – 11 anos – quinta série – escola privada	Avaliação quantitativa/qualitativa
<p><i>Nessa história, oí um cara, ele comprou um coelho [2]. Daí o vizinho dele, ahí atendendo o pedido dos filhos dele [3], comprou um cachorro, um pastor alemão [4]. E daí o cara falou: o seu cachorro vai matar o meu coelho [5]. Ahí ele pensou: não, né, vão crescer juntos e ficar amigo [6]. Daí assim aconteceu [7]. Só que, daí um dia, quando eles foram viajar [10] í uns dias depois, ahí viram o coelho com í o cachorroí o coelho entre os dentes, tudo imundo, estraçalhado [15]. E daí, quando daí elesí ahí os vizinhos tavam prá chegar né [19], então o cara falouí os cara deram um banho, passaram perfume [21], e parecia vivo [23]. Então, ah, o cara quando chegou [24], bateuí chegou, bateu na porta deles, ele parecia que tinha visto um fantasma [27], daí ele falou: o que aconteceu? [28] O coelho morreu! [29] Ah, sim, morreu ainda na sexta [32] . Na sexta? [33] É as crianças o acharam [inferência] e enterraram ele no quintal [34].</i></p>	<p>Total cláusulas recontadas: 19. Total cláusulas cadeia principal: 13. Porcentagem cláusulas cadeia principal: 81% Número de inferências: 1; Número de interferências: 0; Número de reconstruções: 0. Cláusulas presentes dentro de cada nível: Nível 1 – 2, 3, 4, 5, 6 e 7; Nível 2 – 10 e 15; Nível 3 – ausente; Nível 4 – 19, 21 e 23; Nível 5 – 24, 26, 27, 28, 29, 32, 33 e 34.</p>

Figura 2.

#### *Exemplo de Protocolo de Reconto da Categoria 4 e Avaliação Quantitativa/Qualitativa Correspondente*

Categoria 3 – O reconto é incompleto. Os níveis da história não estão todos reproduzidos no reconto, e os que aparecem apresentam menos cláusulas. Nesta categoria aparecem interferências importantes, que alteram profundamente a narrativa, além de reconstruções, revelando falta de compreensão integral da história. Além disso, as interferências e reconstruções podem ser numerosas. O relato pode ainda ser desorganizado, não deixando clara a sequência de eventos, nem os nexos causais que os unem. Quanto à presença das cláusulas, aparecem pelo menos a 2 e a 4 (nível 1), a 10 e a 15 (nível 2), pelo menos a 21 (nível 4). O nível 3 pode estar ausente. Quanto ao nível 5 (resultado / revelação), o diálogo final pode aparecer de forma confusa, com as falas trocadas entre os personagens. As cláusulas 32 e 34, essenciais à compreensão da narrativa, estão ausentes. Por vezes a cláusula 34 (as crianças enterraram o coelho no quintal) aparece, mas é contada numa sequência diferente da história original; assim, alguns participantes contam que as crianças



enterraram o coelho no final da história, depois que seus donos voltaram da viagem. Por vezes o nível inteiro está ausente.

Os critérios que diferenciam essa categoria da categoria 4 são: ausência das cláusulas 32 e 34, ou presença de reconstruções numerosas ou importantes, no sentido de que alteram o sentido da história. Por outro lado, os critérios que diferenciam essa categoria da categoria 2, são a presença dos níveis 2 (sendo que as cláusulas 10 e 15 aparecem juntas) e do nível 4.

Exemplo de reconto – categoria 3 Menina – 9 anos – quarta série – escola pública	Avaliação quantitativa/qualitativa
<p><i>Eram dois vizinhos [1]. Um comprou um coelho pros filhos [2], o outro comprou um pastor [4]. Aí o vizinho disse que o pastor ia comer o coelho [5], só que o outro disse: não, não vai, eles vão crescer juntos bem [6]. Daí eles cresceram juntos [7]. Um dia os vizinhos tava lanchando [13] e o outro foi viajar [10]. Aí apareceu o cachorro, pastor, com o coelho na boca [15] quase morto [reconstrução]. Aí eles ficaram brabos com o cachorro [16] e expulsaram ele da casa [18]. Aí eles fizeram tudo pra deixar o coelho bem limpo, botaram secador, perfume [21] e deixaram ele na casinha [22]. Daí umas três horas depois os vizinhos chegaram [24] e foram bater na porta [26] dizendo que o coelho tinha morrido [29], daí as crianças enterraram ele [reconstrução].</i></p>	<p>Total cláusulas recontadas: 16. Total cláusulas cadeia principal: 12. Porcentagem cláusulas cadeia principal: 75% Número de inferências: 0; Número de interferências: 0; Número de reconstruções: 2. Cláusulas presentes dentro de cada nível: Nível 1 – 1, 2, 4, 5, 6 e 7; Nível 2 – 10, 13 e 15; Nível 3 – 16 e 18; Nível 4 – 21 e 22; Nível 5 – 26 e 29.</p>

Figura 3.

*Exemplo de Protocolo de Reconto da Categoria 3 e Avaliação Quantitativa/Qualitativa Correspondente*

Categoria 2 – O reconto é incompleto e incoerente. As poucas cláusulas reproduzidas aparecem de forma descontextualizada, sem haver um encadeamento lógico. Aparecem interferências e reconstruções, indicando que a criança não compreendeu de fato a história. As interferências e reconstruções são numerosas. Os níveis da história não estão todos reproduzidos no reconto, e os que aparecem estão muito incompletos. Geralmente o reconto não ultrapassa o nível 2, sendo omitidas as cláusulas que compõem os níveis 3, 4 e 5 (pelo menos as cláusulas 32 e 34 estão ausentes).

Exemplo de reconto – categoria 2 Menina – 12 anos – sexta série – escola pública	Avaliação quantitativa/qualitativa
<p><i>Eles eram dois vizinhos [1], ahí os filhos dum vizinho queriam um coelho [parte interferência/ parte cláusula 2], e, daí, os filhos do outro queriam um cachorro, um pastor alemão [parte interferência/ parte cláusula 4]. Daí um vizinho contou pro outro que o pastor alemão ia comer o coelho [5]. Não deu outra, o pastor alemãoí daí os vizinhos foram viajar prá praia [10] e o cachorroí ai, não me lembroí daí deixaram um coelho no fundo do quintal e o cachorro comeu [reconstrução]í o cachorro pegou e mordeu o coelho [reconstrução]í . Daí o vizinho levou ele prá casa</i></p>	<p>Total cláusulas recontadas: 10. Total cláusulas cadeia principal: 8. Porcentagem cláusulas cadeia principal: 50% Número de inferências: 0; Número de interferências: 3; Número de reconstruções: 5. Cláusulas presentes dentro de</p>

<p><i>dele, deu um banho nele, deixou ele bem limpinho [21]. E, daí, deixa eu lembrarí daí o outro vizinho pegou e bateu na porta e falou: ãO coelhoí ã não, daí tava todo mundo assustado, polícia lá na frente [reconstrução]í . Daí, no outro dia, pegou e bateu na porta [parte interferência/ parte 26] e ele perguntou: ãQue que foi?ã, todo pálido, branco [27], sabe, perguntou: ãO que foi?ã [28], e daí o outro falou que, deixa eu lembra, peraií aí ele falou que o coelho morreu [29]. Daí, o outro foi, foi lá e falou, daí ele falou que não foi verdade [reconstrução]í foi verdade mesmo que o outro vizinho tinha falado que o cachorro ia comer o coelho [reconstrução]. Deu.ã</i></p>	<p>cada nível: Nível 1 – 1, 2, 4 e 5; Nível 2 –10; Nível 3 – ausente; Nível 4 –21; Nível 5 – 28, 27 e 29.</p>
---	---

Figura 4.

*Exemplo de Protocolo de Reconto da Categoria 2 e Avaliação Quantitativa/Qualitativa  
Correspondente*

Categoria 1 - O reconto é bastante incompleto e incoerente. Mesmo que alguns poucos episódios isolados de alguns dos níveis da narrativa estejam presentes, a reprodução oral da criança contém muitas interferências e reconstruções. O conflito ou problema não se estabelece com clareza (nível 2 pode estar ausente por completo), nem a tentativa de solucionar o problema (nível 4 pode estar ausente por completo), menos ainda a sua resolução, ou o desfecho final (o nível 5 pode estar ausente por completo). Mesmo o primeiro nível, que corresponde à ambientação da história, não é completo ou correto. Aparecem, por exemplo, assimilação de personagens entre si (a criança, por exemplo, refere um personagem, que possui dois animais).

Exemplo de reconto – categoria 1 Menino – 10 anos - quarta-série – escola privada	Avaliação quantitativa/qualitativa
<p><i>Dois vizinhos [1], que um comprou um coelho [2] e o outro um cachorro [4] e um vizinho disse que isso não ia dar certo, que o cachorro ia matar o coelho [5]. Aí eles viajaram. Na real os dois bichos cresceram juntos [7]. Aí os donos do coelho viajaram [10] e numa sexta-feira ó não, era num domingo, o pastor alemão comeu, matou o coitado do coelho [reconstrução] e depois eles enterraram no quintal [reconstrução].</i></p>	<p>Total cláusulas recontadas: 6. Total cláusulas cadeia principal: 5. Porcentagem cláusulas cadeia principal: 31% Número de inferências: 0; Número de interferências: 0; Número de reconstruções: 2. Cláusulas presentes dentro de cada nível: Nível 1 – 1, 2, 4, 5 e 7; Nível 2 –10; Níveis 3, 4 e 5 – ausentes;</p>

Figura 5.

*Exemplo de Protocolo de Reconto da Categoria 1 e Avaliação Quantitativa/Qualitativa  
Correspondente*

Exemplo 2 de reconto – categoria 1 Menina – 12 anos - sexta-série – escola privada	Avaliação quantitativa/qualitativa
<p><i>Era um vizinho [interferência] e daí eles compraram um pastor alemão e um coelhinho [reconstrução]. Aí eles achavam que o coelhinho não ia morrer porque eles iam crescer juntos [interferência]. Aí eles foram viajar e voltaram no outro dia [interferência] e estavam na cozinha [13] e chegou o pastor alemão com o coelhinho entre os dentes [15], aí eles pensaram em um monte de ideias, de expulsar o cachorro [reconstrução]. Aí eles deram banho no coelhinho e deixaram ele perfumado [21]. Daí chegaram os filhos do vizinho e falaram prá ele que o coelhinho tinha morrido [reconstrução].</i></p>	<p>Total cláusulas recontadas: 3. Total cláusulas cadeia principal: 2. Porcentagem cláusulas cadeia principal: 12% Número de inferências: 0; Número de interferências: 3; Número de reconstruções: 3. Cláusulas presentes dentro de cada nível: Nível 1 – ausente; Nível 2 – 13 e 15; Nível 4 – 21; Níveis 3 e 5 – ausentes.</p>

Figura 6.

*Exemplo de Protocolo de Reconto da Categoria 1 e Avaliação Quantitativa/Qualitativa Correspondente*

## DISCUSSÃO

Como diferentes modelos de compreensão leitora descrevem, o entendimento de um texto demanda do leitor um processo ativo de construção de uma representação mental do material lido (Kintsch & Rawson, 2005; Oakhill & Cain, 2006; Perfetti, Landi, & Oakhill, 2005; Suh & Trabasso, 1993; Trabasso, van den Broek, & Suh, 1989). Diferentes fatores (neuro)psicológicos compõem esse processo. Entre eles, o papel da memória de trabalho e de longo prazo foi especialmente destacado no modelo de Kintsch, enquanto que o aspecto de resolução de problemas que o entendimento do texto demanda foi salientado no modelo de Trabasso (Fletcher & Bloom, 1988; Fletcher, van den Broek & Arthur, 1996). Posto que tanto lembrar das partes do texto quanto relacioná-las de forma lógica são fatores igualmente necessários para encontrar sentido no texto lido, e, como consequência, garantir o sucesso da compreensão, ambos os aspectos devem ser contemplados na avaliação da habilidade. O reconto parece ser uma tarefa privilegiada para observar como o leitor lembra, ao mesmo tempo que relaciona, os fatos da história. A análise do reconto, entretanto, não pode ser casual ou intuitiva, e requer um método que revele, através do protocolo do reconto, os aspectos da compreensão destacados nos modelos. O desenvolvimento desse método se inicia com a análise do texto a ser usado na avaliação, um texto narrativo neste caso.

A estrutura da narrativa apresenta tanto uma relação lógica entre os eventos e ações dos personagens, quanto uma organização macroproposicional desses eventos (Vieira, 2001),

aspectos que precisam ser abrangidos pela representação do texto elaborada pelo leitor. Propusemos a operacionalização do primeiro aspecto a partir do modelo de Trabasso, enquanto que, a partir do modelo de Kintsch, poder-se-ia operacionalizar a verificação do segundo aspecto característico das narrativas. Isto foi possível através de uma análise híbrida do texto. De um lado foram identificadas as cláusulas da história, os links entre elas, e, em função dessa rede de relações causais, as cláusulas que compõem a cadeia principal da história. De outro lado o texto foi dividido em cinco partes, evidenciando desta forma sua estrutura macroproposicional. Assim, a presença das cláusulas da cadeia principal, e dos níveis macroproposicionais, entre os quais aquelas cláusulas encontram-se distribuídas, além da forma de organização do relato, foram considerados aspectos indicadores da completude e coerência do relato do participante, isto é, como critérios para a atribuição dos protocolos a cinco diferentes categorias. Para tal atribuição ainda foram consideradas a presença de inferências, ou de interferências e reconstruções. O estabelecimento de categorias permite uma avaliação, a um só tempo, quantitativa e qualitativa do reconto da criança.

Os protocolos apresentados a título de ilustração mostram a variabilidade de resultados que o instrumento permite revelar. A análise proposta em mais de cem protocolos (embora aqui apenas seis tenham sido apresentados, a título de ilustração), permitiu identificar cinco níveis de compreensão, correspondentes a cada uma das cinco categorias. Estas põem de manifesto as diferenças entre os recontos, que variam desde aqueles que abrangem todos os níveis macroproposicionais, contendo as cláusulas que compõem a cadeia principal da história, bem como apresentando inferências, até aqueles que apresentam interferências e reconstruções, e que não logram representar todos os níveis macroproposicionais, nem alcançam os nexos entre os fatos da história. O instrumento revelou, assim, ser capaz de garantir precisão nos resultados, tornando confiável a avaliação da compreensão através dele.

Digno de nota é o fato de que, pelo menos nesta pequena amostra apresentada, os níveis mais elevados de compreensão não necessariamente correspondem aos recontos dos alunos mais adiantados em termos de série e idade. A frequência de alunos em cada categoria de acordo com série, idade e tipo de escola, será foco de análise no capítulo seguinte, com a amostra total de participantes da pesquisa para a qual o presente instrumento foi elaborado.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A pesquisa em compreensão leitora tem seus resultados, em grande parte, condicionados pelos instrumentos de avaliação utilizados. A elaboração cuidadosa desses instrumentos deve levar em conta a importância do uso de tarefas distintas, que se

complementem, no sentido de abranger da melhor forma possível a complexa interação de fatores (neuro)psicológicos que compõem o processo de compreensão. A referência a modelos teóricos na elaboração do instrumento é de importância fundamental, especialmente quando se considera a forma de interpretar e pontuar recontos.

Neste trabalho nosso objetivo foi apresentar o processo de construção de um instrumento de avaliação da compreensão leitora, iniciando com a necessária referência aos modelos teóricos que o fundamentam, e percorrendo todas as etapas dessa construção, a saber a seleção do texto, a análise do mesmo com base na teoria, e a operacionalização das variáveis derivadas da análise.

A opção pelas duas tarefas distintas que compõem o instrumento – questionário e reconto – procurou atender a necessidade de abranger da melhor forma possível a complexa interação de fatores (neuro)psicológicos que compõem o processo de compreensão. Foco de especial interesse e atenção nesse trabalho foi a tarefa do reconto, especificamente o método de avaliação dos protocolos. Como procuramos deixar claro, é de fundamental importância que os estudos sobre compreensão que se utilizam do reconto de textos, especifiquem e justifiquem o método utilizado dentro de um marco teórico. No caso da tarefa apresentada aqui, os modelos de Kintsch e Trabasso foram considerados complementares na descrição do processo de compreensão leitora, caracterizando a base teórica a partir da qual foi determinada a relação entre a medida empírica e o processo por ela medido.

## REFERÊNCIAS

- Abusamra, V., Ferreres, A., Raiter, A., De Beni, R., & Cornoldi, C. (2010). *Test Leer para Comprender (TLC). Evaluación de la comprensión de textos. Buenos Aires: Paidós.*
- Brandão, A. C. P., & Spinillo, A. G. (1998). Aspectos gerais e específicos na compreensão de textos. *Psicologia: Reflexão e Crítica, 11*(2), 253-272.
- Brandão, A. C. P., & Spinillo, A. G. (2001). Produção e compreensão de textos em uma perspectiva de desenvolvimento. *Estudos de Psicologia, 6*(1), 51-62.
- Bower, G. H., & Morrow, D. G. (1990). Mental models in narrative comprehension. *Science, 247*, 44-48.
- Corso, H. V., Sperb, T. M., & Salles, J. F. (*in press*). Compreensão leitora em uma abordagem cognitiva: Modelos de processamento e relações com outras habilidades cognitivas. In A. Roazzi, F. R. R. Justi, & J. F. Salles (Eds.). *A aprendizagem da leitura e da escrita: Contribuições de pesquisas.*

- Cromley, J., & Azevedo, R. (2007). Testing and refining the direct and inferential mediation model of reading comprehension. *Journal of Educational Psychology, 99*(2), 311-325.
- Fletcher, C. R., & Bloom, C. P. (1988). Causal reasoning in the comprehension of simple narrative texts. *Journal of Memory and Language, 27*(3), 235-244.
- Fletcher, J. M., Lyons, G. R., Fuchs, L. S., & Barnes, M. A. (2009). *Transtornos de aprendizagem – da identificação à intervenção*. Porto Alegre: Artmed.
- Fletcher, C. R., van den Broek, P., & Arthur, E. J. (1996). A model of narrative comprehension and recall. In B. K. Brittonm, & A. C. Graesser (Eds.) *Models of understanding text* (pp. 141-163). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Goldmann, S. R., & Wolfe, M. B. W. (2004). Text comprehension: Models in psychology. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences, 15625-15631*.
- Irwin, P. A., & Mitchell, J. N. (1983). A procedure for assessing the richness of re-tellings. *Journal of Reading, 26*, 391–96.
- Johnston, A. M., Barnes, M., & Desrochers, A. (2008). Reading comprehension: Developmental processes, individual differences, and interventions. *Canadian Psychology, 49*(2), 125-132.
- Kintsch, W. (1988). The role of knowledge in discourse comprehension: A construction-integration model. *Psychological Review, 95*(2), 163-182.
- Kintsch, W. (1998). *Comprehension: A paradigm for cognition*. New York: Cambridge University Press.
- Kintsch, W., & Rawson, K. A. (2005). Comprehension. In M. Snowling, & C. Hulme (Eds.). *The science of reading: A handbook* (pp. 209-226). Oxford, UK: Blackwell.
- Kintsch W., & van Dijk, T. A. (1978). Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review, 85*(5), 363-394.
- Marotto, C. M. (2000). *Introducción a los modelos cognitivos de la comprensión el lenguaje*. Universidad de Buenos Aires: Editorial Universitaria de Buenos Aires.
- McKoon, G., & Ratcliff, R. (1990). Textual inferences: Models and measures. In D. A. Balota, G. B. Flores d'Arcais, & K. Rayner (Eds). *Comprehension processes in reading* (pp. 403-421). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Meneghetti, C., Carreti, B., & De Beni, R. (2006). Components of reading comprehension and scholastic achievement. *Learning and Individual Differences, 16*, 291-301.
- Myers, J. L. (1990). Causal relatedness and text comprehension. In D. A. Balota, G. B. Flores d'Arcais, & K. Rayner (Eds.). *Comprehension processes in reading* (pp. 361-375). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

- Oakhill, J., & Cain, K. (2006). Reading processes in reading. In K. Brown (Ed.), *Encyclopedia of Language & Linguistics* (2 ed) (pp. 379-386e). Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1016/B0-08-044854-2/04156-0>.
- 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.
- Perfetti, C. A, Landi, N., & Oakhill, J. (2005). The acquisition of reading comprehension skill. In M. J. Snowling, & C. Hulme (Eds.). *The science of reading: A handbook* (pp. 227-247). Oxford, UK: Blackwell.
- Prata, M. (2005). O coelho e o cachorro. In M. A. Negrinho. *Aulas de Redação – 6ª série* (pp. 42-43). São Paulo: Ática.
- Rayner, K. (1990). Comprehension processes: Introduction. In D. A. Balota, G. B. Flores d'Arcais, & K. Rayner (Eds.). *Comprehension processes in reading* (pp. 1-5). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Salles, J. F., & Corso, H. V. (2009). Relação entre leitura de palavras isoladas e compreensão de leitura textual em crianças. *Letras de Hoje*, 44(3) 28-35.
- 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 (Eds). *Dislexia: Novos temas, novas perspectivas* (pp. 107-129). Rio de Janeiro: WAK Editora.
- Salles, J. F., & Parente, M. A. M. P. (2004). Compreensão textual em alunos de segunda e terceira séries: Uma abordagem cognitiva. *Estudos de Psicologia*, 9, 71-80.
- Santos, A. A., Primi, R., Taxa, F. O. S., & Vendramini, C. M. M. (2002). O Teste de Cloze na avaliação da compreensão da leitura. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 15(3), 549-560.
- Spinillo, A. G., & Mahon, E. R. (2007). Compreensão de texto em crianças: Comparações entre Diferentes Classes de Inferência a partir de uma metodologia on-line. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 20(3), 463-471.
- Stein, N. L., & Glen, C. G. (1976). An analysis of story comprehension in elementary school children. In R. Freedle (Ed.). *New directions in discourse processing* (pp. 53-120). New Jersey: Norwood.
- Suh, S., & Trabasso, T. (1993). Inferences during reading: Converging evidence from discourse analysis, talk-aloud protocols, and recognition priming. *Journal of Memory and Language*, 32, 279-300.
- 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.
- van Dijk, T. A. (1988). *Texto y contexto (Semántica y pragmática del discurso)*. Madrid: Ediciones Cátedra.

- Vieira, A. G. (2001). Do Conceito de Estrutura Narrativa à sua Crítica. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 14(3), 599-608.
- Wilson, G. P., Martens, P., Arya, P., & Jin, L. (2007). The anatomy of retelling scores: What these scores do (and don't) reveal about readers' understandings of texts. In D. Rowe, R. Jimenez, D. Compton, D. Dickinson, Y. Kim, K. Leander, & V. Risko (Eds.), *56<sup>th</sup> Yearbook of the National Reading Conference* (pp. 362-376). Oak Creek, WI: National Reading Conference, Inc.



## **CAPÍTULO IV - LEITURA DE PALAVRAS E DE TEXTO EM CRIANÇAS: EFEITOS DE SÉRIE E TIPO DE ESCOLA, E DISSOCIAÇÕES DE DESEMPENHOS<sup>5</sup>**

*Helena Vellinho Corso, Tânia Mara Sperb, Jerusa Fumagalli de Salles*

### **Resumo**

Leitura de palavras isoladas e compreensão textual são avaliadas em amostra de alunos da quarta a sexta séries, de modo a saber se há uma evolução nestas habilidades entre aquelas séries e, igualmente, se são encontradas dissociações entre a habilidade de reconhecer a palavra e a habilidade de compreender o texto. Os aspectos externos que impactam o desenvolvimento da capacidade de ler são contemplados através da consideração do tipo de escola – pública ou privada – a que os alunos da amostra pertencem – variável que remete tanto ao nível socioeconômico quanto às questões pedagógicas, enquanto fatores ambientais que se relacionam com o desenvolvimento da leitura.

Palavras-chave: Leitura de palavras; compreensão leitora; desenvolvimento da leitura; contexto escolar.

### **Abstract**

Word reading and text comprehension are assessed in a sample of students from fourth through sixth grades, in order to know if there is an evolution in these skills between those series and also if there are found dissociations between the ability of recognizing the word and the ability of understanding the text. External aspects impacting reading ability development are addressed by considering the type of school - public or private - that students in the sample belong to - variable that refers both to socioeconomic status and to pedagogical issues, as environmental factors that relate to reading development.

Keywords: Word reading; reading comprehension; reading development; school context.

---

<sup>5</sup> Artigo aceito para publicação – Revista Letras de Hoje, volume 48, n. 1 (primeiro trimestre de 2013).

## INTRODUÇÃO

Os modelos de compreensão leitora não explicam inteiramente o desenvolvimento da habilidade, nem as dificuldades em compreensão (Colomer & Camps, 2002), aspectos que são apontados como prioridades de pesquisa (Johnston, Barnes, & Desrochers, 2008). Tanto para examinar desenvolvimento, quanto para investigar dificuldade, a avaliação da leitura de palavras juntamente com a leitura de texto é fundamental. O reconhecimento da palavra é condição da compreensão leitora, e a precede em termos de desenvolvimento (Sternberg & Grigorenko, 2000). Ao mesmo tempo, é a dissociação entre reconhecimento da palavra preservado e compreensão de texto prejudicada que caracteriza a dificuldade específica em compreensão leitora (Fletcher, 2009). Neste estudo, a leitura de palavras isoladas (LPI) e a compreensão leitora (CL) são avaliadas em amostra de alunos da quarta à sexta séries, de modo a saber se há uma evolução nestas habilidades entre aquelas séries e, igualmente, se são encontradas dissociações entre a habilidade de reconhecer a palavra e a habilidade de compreender o texto. Quanto aos fatores que garantem o desenvolvimento da leitura, sabe-se que, ao lado dos fatores internos, há aspectos externos que impactam a evolução da capacidade de ler. Estes aspectos são contemplados neste estudo através da consideração do tipo de escola – pública ou privada – a que os alunos da amostra pertencem – variável que remete tanto ao nível socioeconômico quanto às questões pedagógicas, enquanto fatores ambientais que se relacionam com o desenvolvimento da leitura (Phillips & Lonigan, 2010; Snow & Juel, 2010).

### **Desenvolvimento da habilidade de leitura**

A aquisição da leitura proficiente caracteriza um processo que se inicia pela habilidade de reconhecimento da palavra e culmina com a possibilidade de compreender textos. O tempo de aquisição não é o mesmo para todas as crianças, sendo que há os que nunca chegam ao estágio de compreensão efetiva. Sternberg e Grigorenko (2000) identificam cinco etapas no processo de desenvolvimento da leitura: - reconhecimento da palavra por pista visual: uma fase de pré-leitura (entre os dois e cinco anos de idade); - reconhecimento da palavra por pista fonética (entre os cinco e seis anos de idade ou no primeiro ano de escolaridade); - reconhecimento controlado da palavra: uso pleno de pistas fonéticas e ortográficas (entre os seis e sete anos de idade, ou no segundo ano de escolaridade); - reconhecimento automático da palavra: o reconhecimento é rápido e preciso, e não envolve esforço consciente (as crianças

podem diferir no grau e no tempo em que automatizam o reconhecimento de palavras); - leitura com estratégias: com foco no texto, a criança faz uso de habilidades metacognitivas específicas (como ajuste da leitura à dificuldade do material, e utilização de conhecimento prévio) que a ajudam a compreender o que foi lido na sentença ou no parágrafo.

As diferentes teorias do desenvolvimento da leitura variam em escopo e no número de fases, mas apresentam pontos em comum, propondo estágios iniciais, pré-alfabéticos, em que a criança se baseia no contexto, passando por um progressivo domínio da relação entre a escrita e o som na decodificação das palavras, até chegar à leitura fluente (Ehri, 2010). Esta é garantida pela automaticidade no reconhecimento da palavra, caracterizada pela autora como *sightword reading*: um breve relance sobre a palavra ativa na memória sua pronúncia e significado. Acurácia e fluência são aspectos centrais à leitura proficiente, condicionando a compreensão leitora propriamente dita (Cain, Oakhill, & Bryant, 2004). O objetivo último da leitura é o entendimento de um texto contínuo, o que requer processamentos de alto nível, de modo que a compreensão será sempre prejudicada enquanto a atenção do leitor ficar voltada para os processamentos de baixo nível envolvidos na identificação das palavras (Bowey, 2010).

Um estudo com crianças brasileiras de segunda série aponta para correlações altas entre precisão, fluência, velocidade e compreensão leitora, levando as autoras a concluir, em linha com a literatura da área, que embora não suficientes, as habilidades de precisão e fluência são condição para a compreensão (Mousinho, Mesquita, Leal, & Pinheiro, 2009). Na mesma direção, outro estudo apresenta correlações de moderadas a altas entre leitura de palavras isoladas e compreensão leitora em alunos da mesma série (Salles & Corso, 2009). Algumas crianças apresentaram um desempenho fraco em compreensão, apesar de um bom desempenho em leitura de palavras isoladas, mas a dissociação inversa não foi verificada.

Não há dúvida de que a relação entre o reconhecimento da palavra e a compreensão do texto é um aspecto chave na aquisição da leitura. Esta relação vai tipicamente se modificando ao longo da aprendizagem desta habilidade, no sentido de que o peso do reconhecimento da palavra na proficiência da leitura vai diminuindo, e espera-se que a criança encontre-se apta a mover-se para o domínio do texto como um todo, a partir do uso de estratégias metacognitivas, que envolvem processamentos cognitivos mais complexos e abrangentes. Em seu estudo, Bowey (2000) verificou que nos anos iniciais da escola, quando as crianças leem textos simples, a identificação de palavras e compreensão leitora compartilham 61 a 81% da variância no desempenho; a partir da quarta série, a variância compartilhada reduz-se para 45 a 66%, já que outros fatores, como habilidades de linguagem e nível cognitivo, passam a ter um peso explicativo maior da compreensão em leitura.

## **Influência do contexto escolar no desenvolvimento da leitura**

Os estudiosos da leitura admitem que o desenvolvimento desta habilidade não corresponde apenas a causas internas, como as capacidades cognitivas e linguísticas próprias à criança, que atuam facilitando ou dificultando aquela aprendizagem. Há causas externas, como o ensino informal, a instrução formal e as práticas de leitura (Ehri, 2010). Phillips e Lonigan (2010) inserem a questão das causas internas e externas do desenvolvimento da leitura em uma discussão mais ampla, referente ao modelo de desenvolvimento e aprendizagem adotado. Os modelos maturacionais entendem o processo de alfabetização emergente como uma função da maturação – a capacidade de aprender é entendida como inata e se desdobra segundo uma cronologia padrão. Avaliações da prontidão para a leitura inserem-se nesta perspectiva. Alternativamente, os modelos construtivistas entendem que o aprendizado da língua escrita resulta das interações da criança com seu ambiente. Nessa perspectiva, a prontidão para a alfabetização corresponde não a aspectos inerentes à criança, mas resulta das oportunidades de interação da criança com um ambiente mais ou menos rico em estímulos relacionados à leitura e à escrita. Resulta, portanto, da sua história em um ambiente com certas características. Fatores importantes nesta perspectiva são: exposição à linguagem oral e escrita, observação da interação de outros com material impresso, jogos com material escrito, leitura compartilhada. Tais experiências é que explicam o desempenho em domínios fundamentais para o desenvolvimento da leitura, como conhecimento das letras e consciência fonológica (especialmente no caso do reconhecimento da palavra), e linguagem oral (especialmente quanto à compreensão leitora) (Phillips & Lonigan, 2010).

A qualidade das experiências das crianças com materiais e práticas de leitura e escrita relaciona-se inegavelmente com o nível socioeconômico de sua família, apontado por diferentes estudos como um preditor da aprendizagem da leitura (Chiu & McBride-Chang, 2006; Snow, Burns, & Griffin, 1998). Não sendo uma causa em si, posto que estudos correlacionais não indicam causa, o nível socioeconômico é um fator que permite a identificação de outros fatores, menos distais, que interferem no desenvolvimento da alfabetização (Kirby & Hogan, 2008), como o nível de letramento do ambiente familiar, variável que vem sendo preferivelmente usada em estudos sobre os fatores socioeconômicos relacionados com o sucesso na alfabetização (Goldenberg, 2004).

No Brasil, a literatura sobre a caracterização cognitiva das crianças de classes desfavorecidas, capaz de explicar a dificuldade no aprendizado da leitura e da escrita, confunde-se com a polêmica discussão sobre o conhecido fenômeno do fracasso escolar na escola pública. A revisão dessa literatura, produzida especialmente no campo da educação,

revela as conflitantes abordagens da privação cultural (propondo que as crianças de meios desfavorecidos têm déficits e por isso fracassam) e da diferença cultural (propondo que não há déficits, e sim diferenças: a escola produz o fracasso) (Corso, 1993). Na pesquisa mais recente ainda se observam mais divergências do que acordos sobre o fracasso escolar, descrito alternadamente como um problema essencialmente psíquico (do aluno), como um problema técnico (do professor, que usa a técnica errada ou não domina a técnica correta), como um problema institucional (da escola, que reproduz a estrutura social), ou, finalmente, como uma questão política (da relação de poder estabelecida quando a escola trabalha com a cultura da classe dominante) (Angelucci, Kalmus, Paparelli, & Patto, 2004). Há os que propõem uma perspectiva integradora, caracterizando o fracasso escolar como um fenômeno multidimensional – há vários níveis de fatores que interferem na aprendizagem (social, cultural, familiar, escolar e individual) (Marchesi & Gil, 2004).

Independentemente do foco ou interpretação, é fato que no Brasil as escolas públicas recebem alunos que em sua maioria pertencem a classes desfavorecidas, enquanto que as escolas particulares tradicionalmente recebem alunos das classes média e alta. É fato também que o resultado entre escolas privadas e públicas difere flagrantemente no Brasil. O Indicador de Alfabetismo Funcional (Inaf) de 2011/2012 indica que menos de um terço da população brasileira é capaz de ler, compreender e interpretar textos longos e de realizar outras tarefas que exigem domínio de leitura e escrita. Assim, se é verdade que a variável tipo de escola traz intrincada a variável nível socioeconômico do aluno, ela também, necessariamente, suscita questões relacionadas ao ensino – da metodologia usada ao papel e características do professor – capazes de ter impacto sobre o resultado no aprendizado da leitura.

Controvérsias sobre o melhor método de ensinar a ler ocupam o cenário da teoria e da prática educacional e psicológica em diferentes países há décadas (Sánchez, 2004). As controvérsias giram sobre diferentes questões, como a definição da unidade de linguagem mais adequada a ser usada no ensino, ou a possibilidade do aluno, por conta própria, chegar a um entendimento do sistema de escrita sem uma instrução explícita. Entretanto, pesquisas recentes mostram que os métodos podem ser mais ou menos efetivos conforme o perfil do aluno (Snow & Juel, 2010). Assim, crianças que ingressam na escola com uma pequena bagagem de conhecimento do sistema de escrita, beneficiam-se especificamente de uma exposição pesada ao aspecto fônico da língua escrita (Juel & Minden-Cupp, 2000). Revisando evidências de pesquisa, Snow e Juel (2010) concluem que a atenção a pequenas unidades da linguagem, no contexto da ênfase grafema-fonema, nos níveis iniciais da instrução em leitura, é útil para todas as crianças, não é prejudicial a nenhuma, e chega a ser crucial para algumas. Segundo Soares (2004) a prática escolar brasileira revela o predomínio de uma visão contrária

a esta – a difusão do “construtivismo” teria determinando o foco no processo de conceitualização, com prejuízo do ensino explícito e sistemático da transferência da cadeia sonora da fala para a forma gráfica da escrita.

Outro aspecto relativo ao ensino que influi no resultado da aprendizagem, especialmente quanto ao aspecto compreensivo, diz respeito ao fato de que a instrução em leitura precisa se modificar à medida que os alunos vão aprendendo mais (Snow & Juel, 2010). Os processos cognitivos que explicam a proficiência na leitura diferem à medida que a habilidade vai-se desenvolvendo, sendo que as estratégias metacognitivas vão se tornando cada vez mais importantes: é essencial que o leitor planeje a atividade de ler, supervisione sua própria compreensão enquanto realiza a leitura, e avalie os resultados dela (Sánchez, 2004). A leitura com estratégias pode e deve ser alvo de instrução direta entre alunos comuns (Jou & Sperb, 2008), e é também o tipo de instrução mais efetivo diante de dificuldades específicas em compreensão leitora, como mostram pesquisas de intervenção internacionais (Fletcher, Lyons, Fuchs, & Barnes, 2009) e brasileiras (Corso, 2004).

Assim, entre os fatores ambientais que impactam o aprendizado da leitura, parece que as características do ambiente familiar ligadas ao nível socioeconômico combinam-se às características do ambiente escolar ligadas aos aspectos pedagógicos e ao preparo dos professores. No presente estudo, os participantes distribuem-se não só entre séries diferentes, mas também entre escolas públicas e particulares. Pretende-se verificar se o desempenho em leitura difere significativamente entre os grupos em função do tipo de escola. O histórico brasileiro de fracasso e evasão escolar nas escolas públicas, bem como o alto índice de analfabetismo funcional entre a população de baixa renda (Ribeiro, 1997), leva à hipótese de que existam aquelas diferenças. Importa examinar a magnitude da diferença, além de verificar se ela aparece nas três tarefas – leitura de palavras isoladas, reconto e questionário. Ainda, interessa descobrir se os fatores série e tipo de escola interagem na determinação do desempenho em leitura.

O objetivo geral deste estudo é avaliar o desempenho em leitura de palavras isoladas (LPI) e em compreensão leitora (CL) de crianças de quarta a sexta-série do Ensino Fundamental, de escolas públicas e particulares. Os objetivos específicos dizem respeito a: (1) oferecer a descrição do desempenho; (2) verificar a existência de diferenças significativas entre os grupos em função da série e do tipo de escola; (3) identificar grupos de alunos, conforme as associações e dissociações apresentadas nos escores em LPI e na compreensão leitora; e, adicionalmente, (4) verificar a força da correlação (a) entre as duas tarefas – reconto e questionário – que compõem o instrumento de CL e (b) entre a tarefa de leitura de palavras e as tarefas de compreensão.

## MÉTODO

### Participantes

Participaram do estudo 110 alunos de escolas públicas e particulares de Porto Alegre (54 meninas; 58 meninos), frequentando a 4ª série, a 5ª e a 6ª séries do EF, com idades entre 9 e 12 anos, não repetentes. Os participantes fizeram parte de uma amostra maior, recrutada para o estudo de normatização do Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Infantil - Neupsilin-Inf (Salles, et al., 2011), em que foram usados como critério de inclusão a ausência de histórico de doenças neurológicas ou psiquiátricas, de dificuldades auditivas ou visuais não corrigidas (relatadas pelos pais/responsáveis) e desempenho igual ou superior ao percentil 25 no teste Matrizes Progressivas Coloridas de Raven - Escala especial (Angelini, Alves, Custódio, Duarte, & Duarte, 1999). O estudo incluiu crianças que tem o português como língua materna. Abaixo, o perfil da amostra do presente estudo (Tabela 1).

Tabela 1:

*Caracterização da amostra, por tipo de escola e série*

	Tipo de escola		Total (série)
	Pública	Privada	
4ª série	14	19	33
5ª série	15	16	31
6ª série	25	21	46
Total (tipo escola)	54	56	

### Instrumentos e procedimentos específicos

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Psicologia (protocolo de número 2008/067; Anexo I). Depois de assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo G), os pais preencheram o Questionário de dados socioeconômicos, de aspectos da saúde e do histórico de escolarização (Anexo F). 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 (Anexo H). Além desses dois instrumentos, também foi usado para a garantia dos critérios de inclusão o Teste Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (Angelini et al., 1999), com aplicação coletiva (no máximo nove crianças por grupo). Para avaliação da leitura foram aplicados, individualmente, e na seguinte ordem:

- Avaliação de leitura de palavras isoladas (Salles e Parente, 2002, 2007): avalia a precisão na leitura oral de palavras isoladas. 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 E). Foi solicitado que lessem cada um dos estímulos, em voz alta, e os registros foram gravados em aparelho digital para posterior transcrição. Para a formação de grupos conforme associações e dissociações nas diferentes tarefas de leitura tomou-se percentil 7,0, que corresponde a 1,5 desvios-padrão (Salles, Piccolo, Zamo e Toazza, *submitted*), como o ponto de corte nesta tarefa, de modo que participantes com esse percentil e abaixo foram considerados como alunos com dificuldade no reconhecimento da palavra.

- Tarefas de compreensão de leitura textual: Reconto da história “O Coelho e o Cachorro” e resposta a questões de múltipla escolha sobre a mesma (Corso, Sperb, & Salles, 2012). Os recontos, realizados após leitura silenciosa da história, foram gravados e posteriormente transcritos para análise e categorização. Foram extraídas do reconto cinco variáveis: o total de cláusulas recontadas, o total de cláusulas da cadeia principal da história, a porcentagem da cadeia principal da história recontada, e o número de inferências, de interferências e de reconstruções. A partir de uma avaliação que integrou aspectos qualitativos e quantitativos dos recontos, estes foram atribuídos a cinco categorias, conforme a completude – presença/ausência dos níveis macroproposicionais da história – e a coerência – presença de inferências, interferências e reconstruções, bem como a forma de organização do relato, deixando ou não claros a sequência de eventos e os nexos causais que os unem (ver Capítulo III). Após o reconto a criança foi solicitada a responder dez questões: cinco questões literais (as informações estão diretamente explicitadas no texto), e cinco inferenciais (a resposta não está explicitada no texto), exigindo um raciocínio sobre a informação textual (Anexo B). O examinador fez a leitura oral das questões e das alternativas, sendo que a criança visualizava o material durante a leitura do examinador. Para a caracterização do desempenho nas tarefas de CL em termos de proficiente ou inábil, foram tomadas a categoria e o escore na subescala de questões inferenciais (considerando o papel central das inferências no processo de compreensão). Definiu-se como maus compreendedores aqueles alunos cujo reconto foi classificado nas categorias 1 e 2, e que, além disso, no questionário sobre o texto acertaram 3 ou menos das questões inferenciais. Foram considerados bons compreendedores os que tiveram o reconto classificado nas categorias 4 e 5 e que, adicionalmente, acertaram 4 ou 5 (máximo) questões inferenciais. Os alunos que ficaram na categoria 3 não foram



considerados, por se tratar de uma categoria intermediária, pouco definidora, portanto, do nível de proficiência da compreensão.

### **Análise de dados**

Estatísticas descritivas apresentam o desempenho da amostra na tarefa de leitura de palavras isoladas, no questionário de compreensão leitora e no reconto. Dependendo da variável tomada como dependente na análise, ANOVAS e testes de Mann-Whitney e Kruskal-Wallis foram usados para testar a significância estatística da diferença entre os grupos em função da série e do tipo de escola. Foram também realizadas análises de correlação entre as tarefas de leitura. Ainda foi feita uma análise de concordância entre avaliadores, em relação às avaliações dos recontos.

## **RESULTADOS**

### **Efeito da série e do tipo de escola sobre a leitura de palavras e de texto**

A Tabela 2 apresenta o desempenho, em termos de médias e desvios-padrão, na tarefa de leitura de palavras isoladas, conforme série e tipo de escola. A análise de variância apontou para um efeito principal do tipo de escola [ $F(1,103)=4,932$ ,  $p=0,029$ ] na leitura de palavras, sendo o desempenho dos alunos de escola pública ( $M=57,81$ ;  $DP=2,27$ ) inferior ao de escola privada ( $M=58,45$ ;  $DP=1,34$ ). A variável série também mostrou um efeito principal significativo sobre a leitura de palavras [ $F(2,103) = 4,441$ ,  $p = 0,014$ ]. As comparações múltiplas do teste de Tuckey permitiram localizar a diferença entre a quarta e a sexta séries ( $p= 0,018$ ), sendo maior a média de acertos desta última série. Não foi verificado um efeito de interação entre as duas variáveis – série e escola.

Tabela 2:

*Desempenho (Média e desvio-padrão) em LPI, por série e tipo de escola*

Série	Escola	Média	DP	Mínimo	Máximo	N
4 <sup>a</sup>	Pública	57,00	2,082	56,00	57,99	13
	Privada	57,68	1,455	56,86	58,50	19
5 <sup>a</sup>	Pública	57,67	2,498	56,73	58,59	15
	Privada	58,81	1,167	57,91	59,71	16
6 <sup>a</sup>	Pública	58,32	2,193	57,60	59,03	25
	Privada	58,86	1,108	58,07	59,64	21

A Tabela 3 descreve as médias e desvios-padrão no questionário de compreensão textual (total – QT – e nas questões literais – QL – e inferenciais – QL), por série e tipo de

escola. A ANOVA mostra que os grupos não diferem significativamente em função do fator tipo de escola nesta tarefa. Já o fator série determina uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos [F (2,104)= 4,708, p=0,011]. Novamente o teste post hoc de Tuckey indicou que a diferença está entre a quarta e a sexta séries, tendo esta última os escores mais altos. Interessante observar que quando as ANOVAS são realizadas tomando-se como variável dependente apenas o conjunto de questões literais, não aparece qualquer efeito de série. Ao contrário, quando se toma o subescore de questões inferenciais, o efeito principal de série fica evidenciado [F (2,104) = 4,303, p = 0,016]. Da mesma forma que na tarefa de leitura de palavras isoladas, também quanto ao questionário de CL não aparece qualquer efeito de interação entre as duas variáveis independentes.

A Tabela 3 descreve as médias e desvios-padrão no questionário de compreensão textual (total – QT – e nas questões literais – QL – e inferenciais – QI), por série e tipo de escola. A ANOVA mostra que os grupos não diferem significativamente em função do fator tipo de escola nesta tarefa. Já o fator série determina uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos [F (2,104)= 4,708, p=0,011]. Novamente o teste post hoc de Tuckey indicou que a diferença está entre a quarta e a sexta séries, tendo esta última os escores mais altos. Interessante observar que quando as ANOVAS são realizadas tomando-se como variável dependente apenas o conjunto de questões literais, não aparece qualquer efeito de série. Ao contrário, quando se toma o subescore de questões inferenciais, o efeito principal de série fica evidenciado [F (2,104) = 4,303, p = 0,016]. Da mesma forma que na tarefa de leitura de palavras isoladas, também quanto ao questionário de CL não aparece qualquer efeito de interação entre as duas variáveis independentes.

Tabela 3:

*Desempenho (Média e Desvio Padrão) no questionário de compreensão de leitura textual, por série e tipo de escola.*

Série	Escola	Média QL	DP	Média QI	DP	Média QT	DP	N
4 <sup>a</sup>	Pública	3,86	1,09	3,00	1,35	6,86	2,03	14
	Privada	4,26	0,87	3,37	1,53	7,63	1,97	19
5 <sup>a</sup>	Pública	4,40	0,82	3,47	1,40	7,87	1,95	15
	Privada	4,50	0,96	4,31	1,07	8,81	1,75	16
6 <sup>a</sup>	Pública	4,52	0,71	3,96	1,17	8,48	1,63	25
	Privada	4,48	1,07	4,10	1,22	8,57	2,03	21

Nota. QL – questões literais; QI – questões inferenciais; QT – total de questões.

Quanto à tarefa de recontar a história sobre o texto lido, os 110 recontos foram avaliados por dois juízes independentes, que os atribuíram às cinco categorias. O Kappa de Cohen (1960) foi usado como medida de confiabilidade entre avaliadores. O resultado da

análise de concordância (Kappa= 0, 810,  $p < 0,001$ ) indicou um índice de acordo excelente, segundo a tabela de interpretação proposta por Landis e Koch (1977). A Tabela 4 apresenta a distribuição dos alunos das diferentes séries e dos dois tipos de escola nas cinco categorias de reconto. O teste de Kruskal-Wallis seguido da prova de qui-quadrado mostra que a diferença nas médias dos ranques das categorias de recontos dos grupos entre as séries não é estatisticamente significativa ( $\chi^2(2) = 3,797$ ,  $p = 0,150$ ). O mesmo não acontece em relação à variável tipo de escola, em que a diferença entre grupos comparados, através de provas U de Mann-Whitney, é estatisticamente significativa, tanto quando se considera o N total ( $U = 940,000$ ;  $p < 0,001$ ), como quando se compara os grupos por tipo de escola dentro de cada série:  $U = 70,500$ ;  $p = 0,021$  (quarta-série),  $U = 63,500$ ;  $p = 0,024$  (quinta-série), e  $U = 177,500$ ;  $p = 0,050$  (sexta-série).

Tabela 4:

*Frequência de alunos em cada categoria do reconto de texto lido*

Série	Escola	Categorias do Reconto					Total	
		1	2	3	4	5		
4 <sup>a</sup>	Pública	F	5	3	3	2	1	14
		%	35,7	21,4	21,4	14,3	7,1	100,0
	Privada	F	2	2	4	6	5	19
		%	10,5	10,5	21,1	31,6	26,3	100,0
5 <sup>a</sup>	Pública	F	6	0	2	4	3	15
		%	40,0	,0	13,3	26,7	20,0	100,0
	Privada	F	0	2	0	7	7	16
		%	0	12,5	0	43,8	43,8	100,0
6 <sup>a</sup>	Pública	F	5	3	3	9	5	25
		%	20,0	12,0	12,0	36,0	20,0	100,0
	Privada	F	2	1	1	8	9	21
		%	9,5	4,8	4,8	38,1	42,9	100,0

Para complementar a análise do efeito da série e do tipo de escola sobre a capacidade de recontar um texto narrativo, tomou-se uma variável quantitativa derivada do reconto – a porcentagem de cláusulas da cadeia principal presente no relato. Tal variável é expressiva da qualidade do reconto tanto em termos de completude (as cláusulas da cadeia principal estão distribuídas pelos cinco níveis macroproposicionais da história) como em termos de coerência (os nexos se dão entre as cláusulas mais importantes). A Tabela 5 descreve o desempenho da amostra quanto à variável. A ANOVA indicou que não existem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos em função da série. Não há também efeito de interação entre série e tipo de escola. Aparece, entretanto, um efeito principal significativo do tipo de escola [ $F(1,104) = 23,666$ ,  $p < 0,001$ ], sendo o desempenho dos alunos de escola pública ( $M = 54,06$ ;  $DP = 25,74$ ) inferior ao dos alunos de escolas privadas ( $M = 73,55$ ;  $DP = 19,29$ ).

Tabela 5:

*Desempenho (Média e desvio-padrão) da porcentagem de cláusulas da cadeia principal da história no reconto, por série e tipo de escola.*

Série	Escola	Média	DP	Mínimo	Máximo	N
4 <sup>a</sup>	Pública	44,93	24,32	33,00	56,85	14
	Privada	68,89	19,82	58,65	79,13	19
5 <sup>a</sup>	Pública	52,93	28,66	41,41	64,45	15
	Privada	79,38	11,72	68,22	90,52	16
6 <sup>a</sup>	Pública	59,84	24,08	50,91	68,76	25
	Privada	73,33	22,79	63,59	83,06	21

### Correlação entre as tarefas de compreensão leitora

A Tabela 6 apresenta as correlações entre as diferentes tarefas que compõem o instrumento de compreensão leitora. Com exceção da ausência de correlações significativas entre leitura de palavras isoladas de um lado e os totais de inferências, interferências e reconstruções, todas as variáveis se relacionam de forma significativa. É forte a correlação negativa entre a categoria de reconto e o total de reconstruções ( $r = -0,74$ ), e moderadas as correlações positivas entre a categoria e o total de inferências ( $r = 0,40$ ), a categoria e o total de acerto no conjunto das dez questões ( $r = 0,68$ ), a categoria e o total de acerto nas questões inferenciais ( $r = 0,64$ ). São fracas as correlações entre a tarefa de leitura de palavras isoladas e as tarefas de compreensão.

Tabela 6:

*Correlação de Pearson entre as tarefas de leitura*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1- LPI <sup>a</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2- QT <sup>b</sup>	0,35**	-	-	-	-	-	-	-	-
3- QL <sup>c</sup>	0,19*	0,79**	-	-	-	-	-	-	-
4- QI <sup>d</sup>	0,37**	0,90**	0,46**	-	-	-	-	-	-
5- TC <sup>e</sup>	0,23**	0,58**	0,50**	0,50**	-	-	-	-	-
6- P <sup>f</sup>	0,22**	0,62**	0,49**	0,56**	0,93**	-	-	-	-
7- Inf <sup>g</sup>	0,17	0,39**	0,27**	0,38**	0,19*	0,24**	-	-	-
8- Int <sup>h</sup>	-0,09	-0,42**	-0,41**	-0,33**	-0,32**	-0,37**	-0,29**	-	-
9- Rc <sup>i</sup>	-0,18	-0,59**	-0,42**	-0,57**	-0,62**	-0,65**	-0,34**	0,41**	-
10- Ct <sup>j</sup>	0,26**	0,68**	0,52**	0,64**	0,86**	0,89**	0,40**	-0,39**	-0,74**

Nota. <sup>a</sup> LPI – leitura de palavras isoladas; / <sup>b</sup> QT – escore total questionário; / <sup>c</sup> QL– questões literais; / <sup>d</sup> QI– questões inferenciais; / <sup>e</sup> TC- Total cláusulas; / <sup>f</sup> P - porcentagem cadeia principal; / <sup>g</sup> Inf. – total inferências; / <sup>h</sup> Int.– total interferências; / <sup>i</sup> Rc. – Total reconstruções; / <sup>j</sup> Ct. – categoria reconto.

\*\* $p < 0,01$  / \* $p < 0,05$

## Associações e dissociações entre leitura de palavras e de texto

Com base nos pontos de corte estabelecidos para as tarefas de leitura (descritos no método), identificou-se a existência de subgrupos de participantes (Tabela 7) apresentando associações de desempenho – desempenho inferior em leitura de palavras e em compreensão textual, nomeados de maus leitores (n= 4), e desempenho bom em leitura de palavras e em compreensão textual, os bons leitores (n= 58) – e dissociações de desempenho – desempenho bom em leitura de palavras e inferior em compreensão textual, os maus compreendedores (n= 19), e desempenho ruim em leitura de palavras e bom em compreensão textual, os maus decodificadores (n= 1).

Tabela 7:

*Frequência de crianças em cada grupo de leitores, conforme série e tipo de escola*

		Tipo de escola	
		Pública	Privada
Maus Leitores n= 4	4ª série (9 – 10 a.)	0	0
	5ª série (10 – 11 a.)	1	1
	6ª série (12 a.)	2	0
Bons Leitores n= 58	4ª série (9 – 10 a.)	3	10
	5ª série (10 - 11 a.)	6	13
	6ª série (12 a.)	11	15
Maus Compreendedores n= 19	4ª série (9 – 10 a.)	5	4
	5ª série (10 – 11 a.)	4	1
	6ª série (12 a.)	2	3
Maus Decifradores n= 1	6ª série (12 a.)	1	0

## DISCUSSÃO

Não tendo sido encontrado qualquer efeito de interação entre as duas variáveis independentes do estudo, discute-se o efeito principal de cada uma delas sobre a leitura separadamente. Começando a discussão pelo efeito da série sobre as tarefas, verifica-se que na amostra o desempenho em leitura de palavras evolui conforme a série, havendo uma diferença estatisticamente significativa que se localiza entre a quarta e a sexta. Esse achado contraria a hipótese inicial, de que neste nível de escolaridade o reconhecimento de palavra provavelmente estaria já automatizado, e não mudaria muito entre a quarta e a sexta séries. Na amostra estudada, a habilidade de reconhecimento de palavras mostrou continuar evoluindo para além das séries iniciais.

Quanto à compreensão leitora, especificamente a tarefa de responder questões de múltipla escolha sobre o texto lido, aparece novamente uma evolução na série. Quando se procede à análise por cada subescore do questionário separadamente – questões literais versus questões inferenciais – descobre-se que a evolução acontece quanto à capacidade de realizar inferências. De fato, a habilidade para estabelecer inferências evolui com a idade (Spinillo & Mahon, 2007), e, como consequência, com a série, o que não é difícil de compreender quando se considera que fazer uma inferência no contexto da compreensão textual corresponde a uma estratégia de natureza metacognitiva (Fletcher et al., 2009), e que as habilidades metacognitivas evoluem com a idade (Dawson & Guare, 2010).

As crianças da amostra não diferem significativamente nas categorias em que seus recontos são classificados em função da série. Mesmo levando isto em conta, é interessante observar que quando se examina a frequência de crianças na categoria V, a categoria máxima (Tabela 4), em ambas as escolas a diferença mais importante acontece da quarta para a quinta séries, e não entre a quinta e a sexta. Também em relação à porcentagem de cláusulas da cadeia principal da história não houve diferenças significativas em função da série. Parece que, pelo menos em relação a textos narrativos, que demandam menos em termos de conhecimento prévio (Marotto, 2000), a habilidade de fazer um relato não se modifica entre essas séries.

Restaria tentar explicar porque aparece um efeito de série sobre o desempenho no questionário, e não sobre o relato. Há que se considerar aqui as diferenças nas duas tarefas propostas, pois diferentes tarefas de compreensão leitora podem corresponder a diferentes mecanismos cognitivos e linguísticos. O relato envolve recursos de memória, produção verbal, capacidade de selecionar os elementos mais importantes e de inferir fatos implícitos (Brandão & Spinillo, 1998). As questões sobre o texto envolvem, sobretudo, o reconhecimento da informação, neste sentido oferecendo menos demanda em termos de memória, mas, por outro lado, no que diz respeito às questões inferenciais, exigem um raciocínio sobre a informação do texto (Goldmann & Wolfe, 2001). O raciocínio inferencial exigido por parte das questões pode ter se constituído em uma dificuldade maior às crianças de quarta série – de fato foi precisamente quanto às questões inferenciais que apareceu a diferença entre as séries.

Quanto à segunda variável independente do estudo – o fator tipo de escola – ela mostrou ter um efeito sobre leitura de palavras isoladas, sendo o desempenho dos alunos de escolas públicas significativamente inferior. O mesmo aconteceu em relação à compreensão de texto medida pelo relato, tanto quando se usou como variável dependente a categoria do relato, como quando se tomou a porcentagem de cláusulas da cadeia principal da história.

Esses resultados estão de acordo com o hipotetizado, e corroboram a literatura na área. O tipo de escola está bastante associado ao nível socioeconômico familiar, embora não se restrinja a ele, fator que prediz em grande medida o desempenho em leitura (Snow et al., 1998). O nível socioeconômico pode se traduzir em fator de risco para o rendimento em leitura tanto por aspectos relacionados à extensão em que o ambiente familiar é rico em estímulos que impactam a leitura (Marturano, 2006) como em relação às características organizacionais da família, como número grande de filhos (Piccolo et al., *in press*). O efeito do tipo de escola sobre o desempenho em leitura nos alunos também pode ser explicado em função de características próprias ao ensino. Diferentes estudos apontam para a problemática envolvendo o ensino nas escolas públicas, brasileiras ou não, que contribuem para a promoção do fracasso escolar (Angelucci et al., 2004; Marchesi & Gil, 2004).

O questionário de compreensão textual foi a única tarefa de leitura em que não ficou evidenciada uma diferença entre os grupos em função do tipo de escola. Algumas características da tarefa talvez tenham um impacto sobre sua sensibilidade a variações. Respostas abertas no lugar da múltipla escolha talvez captassem melhor as diferenças na compreensão. Envolvendo principalmente o reconhecimento da resposta correta, diminuem as demandas de memória. Ainda, há 25% de possibilidade de resposta correta ao acaso. Outro aspecto diz respeito à forma de aplicação. Enquanto que o reconto é feito a partir da leitura do próprio participante, o questionário é respondido após a leitura que o examinador faz das questões e das opções de resposta, o que pode favorecer um desempenho alto, ao, novamente, diminuir as demandas da tarefa.

Ainda comentando especificamente as tarefas, o reconto se mostrou bastante sensível, captando uma gama de diferenças ampla entre os participantes, o que a caracterização das cinco categorias evidencia. A análise com a categoria do reconto parece especialmente importante e representativa do nível de compreensão do texto, já que é uma variável qualitativa que sintetiza diversas variáveis quantitativas extraídas do reconto, e apresenta correlações de moderadas a fortes com cada uma delas – cláusulas recontadas ( $r= 0, 86$ ), porcentagem da cadeia principal da história ( $r= 0, 89$ ), inferências ( $r= 0, 40$ ), interferências ( $r= -0, 39$ ) e reconstruções realizadas ( $r= -0, 74$ ).

Quanto às correlações entre as tarefas, ainda é interessante observar o quanto a tarefa de leitura de palavras isoladas se correlaciona de forma predominantemente fraca com as diferentes tarefas de compreensão, ou não apresenta correlação significativa (como no caso dos totais de inferência, interferência e reconstrução). Este achado corrobora a literatura que afirma ter a identificação de palavras um peso explicativo da compreensão leitora progressivamente menor ao longo do desenvolvimento/escolarização (Bowey, 2000).

Quanto à verificação das associações e dissociações entre os desempenhos nas tarefas de leitura de palavras e de texto, a análise dos dados ainda permitiu identificar um grupo de maus compreendedores (desempenho alto em leitura de palavras e baixo em compreensão leitora;  $n= 19$ ), correspondendo à 17% da amostra total. Ao contrário, o grupo de maus decifradores (desempenho baixo em leitura de palavras e alto em compreensão leitora;  $n= 1$ ) foi muito reduzido, representando em torno de 4,5% da amostra total. Os 17 % da amostra que lêem corretamente as palavras, sem compreender o texto, apontam na direção da insuficiência da leitura-decifração para garantir a compreensão. Se a leitura de palavras eficiente não garante a compreensão, os estudos em sua maioria mostram que sem a primeira, a segunda fica inviabilizada (Ehri, 2010). Daí que, em nossa hipótese, não encontraríamos a dissociação inversa, isto é, baixo desempenho em LPI e alto desempenho em compreensão leitora. Contrariando essa hipótese, um único participante apresentou a leitura de palavras abaixo do ponto de corte, enquanto o reconto foi classificado na categoria 4. Este caso, de modo particular, remete para a discussão sobre a dificuldade que o uso de pontos de corte apresenta quando se fala de uma habilidade – a leitura – que ocorre ao longo de um continuum, em parte em função do erro de medição do teste utilizado (Fletcher et al., 2009). Ao mesmo tempo, especialmente em casos como este, uma medida de fluência de leitura talvez fosse particularmente esclarecedora, pois permitiria examinar melhor a automaticidade no reconhecimento das palavras, necessária à compreensão (Sternberg & Grigorenko, 2000). Ainda, complementando as análises que mostram o impacto do tipo de escola sobre a leitura, a identificação de grupos de leitores conforme as associações e dissociações nas tarefas de leitura de palavras isoladas e compreensão leitora, verifica-se que dentro do grupo de maus leitores e de maus compreendedores a concentração de crianças nas escolas públicas é maior. Ao mesmo tempo, o número de leitores proficientes nas escolas privadas é quase o dobro do número de bons leitores em escolas públicas.

Uma limitação deste estudo diz respeito à referida ausência de uma medida de fluência leitora. Os recontos partiram de uma leitura silenciosa, e não oral, do participante, e as respostas às questões partiram da leitura do examinador. A leitura oral dos participantes não foi observada. Ocorre que a automaticidade no reconhecimento das palavras – condição para a compreensão (Ehri, 2010; Sternberg & Grigorenko, 2000) – só seria avaliada com uma medida de fluência na leitura de texto, onde precisão e velocidade podem ser realmente verificadas (Fletcher et al., 2009).

## CONCLUSÃO



A habilidade de reconhecer palavras, foco inicial do processo de alfabetização, precisa dar lugar à habilidade de extrair significados dos textos. A capacidade normal de ler, entretanto, não é simples. Dominar a tarefa da leitura – que envolve aspectos perceptivos e compreensivos – supõe um aprendizado longo, para cujo sucesso concorrem tanto fatores específicos do sujeito quanto fatores ambientais. O peso do fator ambiental, expresso neste estudo através da variável tipo de escola, mostrou-se importante tanto em relação à leitura de palavras isoladas como em relação à compreensão leitora. Aspectos socioeconômicos, familiares e escolares diferenciam os alunos de escolas privadas e públicas, sendo inferiores os resultados deste último grupo. Qualquer política pública que se pretenda preventiva em relação ao aprendizado da leitura proficiente, precisa atuar em mais de uma frente. No que diz respeito à escola, tanto pública quanto privada, talvez ainda falte a noção de que a passagem da leitura-reconhecimento para a leitura-compreensão não é automática nem espontânea para muitas crianças. A compreensão precisa ser alvo de ensino sistemático. Por outro lado, a prática de identificar maus leitores, e/ou maus compreendedores, na escola, significaria um avanço importante diante da necessidade de fazer frente às dificuldades específicas de leitura. Ainda, quanto à avaliação da compreensão leitora, conclui-se sobre a importância de se reunir os resultados de mais de um instrumento de avaliação, como questionário e reconto, para se ter uma ideia mais clara das habilidades compreensivas de cada criança.

## REFERÊNCIAS

- Angelini, A. L., Alves, I. C. B., Custódio, E. M., Duarte, W. F., & Duarte, J. L. M. (1999). *Matrizes Progressivas Coloridas de RAVEN ó Escala Especial*. São Paulo: Centro Editor de Testes e Pesquisa em Psicologia.
- Angelucci, C. B., Kalmus, J., Paparelli, R., & Patto, M. H. S. (2004). O estado da arte da pesquisa sobre o fracasso escolar (1991-2002): Um estudo introdutório. *Educação e Pesquisa*, 30(1), 51-72.
- Bowey, J. A. (2000). Recent developments in language acquisition and reading research: The phonological basis of childrens' reading difficulties. *Australian Educational and Developmental Psychologist*, 17(1), 5-31.
- Bowey, J. A. (2010). Predicting Individual Differences in Learning to Read. In M. J. Snowling, & C. Hulme (Eds.). *The science of reading: A handbook*, 4 ed (pp. 155-172). Oxford, UK: Blackwell.
- Brandão, A. C. P., & Spinillo, A. G. (1998). Aspectos gerais e específicos na compreensão de textos. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 11(2), 253-272.

- Brito, G. N. (1987). The Conners abbreviated teacher rating scale: Development of norms in Brazil. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 15, 511-518.
- 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.
- Chiu, M. M., & McBride-Chang, C. (2006). Gender, context, and reading: A Comparison of students in 43 countries. *Scientific Studies of Reading*, 10(4), 331-362.
- Cohen, J. A. (1960). Coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20(1), 37-46.
- Colomer, T., & Camps, A. (2002). *Ensinar a ler, ensinar a compreender*. Porto Alegre: Artmed.
- Corso, H. V. (1993). A representação infantil e a educação pré-escolar. *Educação e Realidade*, 18(1), 61-70.
- 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. (2004). Dificuldade na compreensão da leitura: Uma abordagem metacognitiva. *Psicopedagogia*, 21 (66), 206-15.
- Dawson, P., & Guare, R. (2010). *Executive skills in children and adolescents* (2 ed). New York: Guilford Press.
- Ehri, L. C. (2010). Development of sight word reading: Phases and findings. In M. J. Snowling, & C. Hulme (Eds.). *The science of reading: A handbook*, 4 ed (pp. 135-154). Oxford, UK: Blackwell.
- Fletcher, J. M. (2009). Dyslexia: The evolution of a scientific concept. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 15, 501-508.
- Fletcher, J. M., Lyons, G. R., Fuchs, L. S., & Barnes, M. A. (2009). *Transtornos de aprendizagem: Da identificação à intervenção*. Porto Alegre: Artmed.
- Goldenberg, C. (2004). Literacy for low-income children in the 21st century. In N. Unrau & R. Ruddell (Eds.), *Theoretical models and processes of reading*. Newark, DE: International Reading Association.
- Goldmann, S. R., & Wolfe, M. B. W. (2001). Text comprehension: Models in psychology. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, 15625-15631.
- Johnston, A. M., Barnes, M., & Desrochers, A. (2008). Reading comprehension: Developmental processes, individual differences, and interventions. *Canadian Psychology*, 49(2), 125-132.

- Jou, G. I., & Sperb, T. M. (2008). Leitura compreensiva: O processo instrucional. *Linguagem e Ensino*, 11 (1), 145-177.
- Juel, C., & Minden-Cupp, C. (2000). Learning to read words: Linguistic units and instructional strategies. *Reading Research Quarterly*, 35, 458-492.
- Kirby, J. R., & Hogan, B. (2008). Family literacy environment and early literacy. *Development Exceptionality Education Canada*, 18(3), 112-130.
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159-174.
- Marchesi, A., & Gil, C. H., e colaboradores (2004). *Fracasso escolar: Uma perspectiva multicultural*. Porto Alegre: Artmed.
- Marotto, C. M. (2000). *Introducción a los modelos cognitivos de la comprensión del lenguaje*. Universidad de Buenos Aires: Editorial Universitaria de Buenos Aires.
- Marturano, E. M. (2006). O inventário de recursos do ambiente familiar. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 19(3), 498-506.
- Mousinho, R., Mesquita, F., Leal, J., & Pinheiro, L. (2009). Compreensão, velocidade, fluência e precisão de leitura no segundo ano do Ensino Fundamental. *Psicopedagogia*, 26(79), 48-54.
- Phillips, B. M., & Lonigan, C. J. (2010). Social correlates of Emergent Literacy. In M. J. Snowling, & C. Hulme (Eds.). *The science of reading: A handbook*, 4 ed (pp. 173-187). Oxford, UK: Blackwell.
- Piccolo, L. R., Falceto, O. G., Fernandes, C. L., Grassi-Oliveira, R., Levandowski, D. C., & Salles, J. F. (in press). Variáveis psicossociais e desempenho em leitura de crianças de baixo nível socioeconômico.
- Ribeiro, V. M. (1997). Alfabetismo funcional: Referências conceituais e metodológicas para a pesquisa. *Educação e Realidade*, 60, 144-158.
- Salles, J. F., & Corso, H. V. (2009). Relação entre leitura de palavras isoladas e compreensão de leitura textual em crianças. *Letras de Hoje*, 44(3) 28-35.
- 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., & Parente, M. A. M. P. (2002). Processos cognitivos na leitura de palavras em crianças: Relações com compreensão e tempo de leitura. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 15(2), 321-331.

- 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
- Salles, J. F., Piccolo, L. R., Zamo, S. R., & Toazza, R. (submitted). Normas de desempenho em tarefa de leitura de palavras/pseudopalavras isoladas (LPI) para crianças de 1º ano a 6ª série.
- Sánchez, E. (2004). A linguagem escrita e suas dificuldades: Uma visão integradora. In C. Coll, A. Marchesi, & J. Palacios (Eds.). *Desenvolvimento psicológico e educação: Transtornos de desenvolvimento e necessidades educativas especiais, vol. 3* (pp. 90-112). Porto Alegre: Artmed.
- Snow, C. E., Burns, M. S., & Griffin, P. (Eds.). (1998). *Preventing reading difficulties in young children*. Washington, DC: National Academy Press.
- Snow, C. E., & Juel, C. (2010). Teaching children to read: What do we know about how to do it. In M. J. Snowling, & C. Hulme (Eds.). *The science of reading: A handbook*, 4 ed (pp. 501-520). Oxford, UK: Blackwell.
- Soares, Magda (2004). Alfabetização e letramento – caminhos e descaminhos. *Pátio*, 8(29), 18.
- Spinillo, A. G., & Mahon, E. R. (2007). Compreensão de texto em crianças: Comparações entre diferentes classes de inferência a partir de uma metodologia on-line. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 20(3), 463-471.
- Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (2000). *Our labeled children*. Cambridge: Perseus Publishing.

## **CAPÍTULO V - COMPARAÇÃO ENTRE O DESEMPENHO DE MAUS COMPREENDEDORES E DE BONS LEITORES EM TAREFAS NEUROPSICOLÓGICAS**

*Helena Vellinho Corso, Tânia Mara Sperb, Jerusa Fumagalli de Salles*

### **Resumo**

O desempenho de maus compreendedores (leitura de palavra preservada/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, com o objetivo de verificar, entre oito funções neuropsicológicas, quais as que se relacionavam 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). As tarefas que apresentaram relação significativa com o variável grupo (maus compreendedores/bons leitores) foram: memória de trabalho visuoespacial, fluência verbal ortográfica e semântica, e escrita de palavras e pseudopalavras. Conclui-se que memória de trabalho e funções executivas devem ser avaliadas, bem como ser alvo de intervenções junto a estudantes com dificuldades em compreensão leitora, e discute-se as relações entre leitura e escrita.

Palavras-chave: Dificuldade em compreensão leitora, memória de trabalho, função executiva.

### **Abstract**

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 neuropsychological assessment in order to verify, among eight neuropsychological functions, which were related to comprehension performance. Values were adjusted for grade and type of school (sample ranged from fourth to sixth grade of students attending public and private schools). Four tasks showed a significant relationship with the variable group (poor comprehenders / good readers): visuospatial working memory, orthographic and semantic verbal fluency and writing words and pseudowords. We conclude that working memory and executive functions should

be assessed and targeted in interventions with students with specific difficulties in reading comprehension, and discuss the relationship between reading and writing.

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

## INTRODUÇÃO

### **As dificuldades específicas em compreensão leitora**

As últimas décadas presenciaram um avanço científico considerável no entendimento das dificuldades de aprendizagem, hoje reconhecidas em sua heterogeneidade, e caracterizadas como comprometimentos em domínios diferentes do desempenho acadêmico: matemática, expressão escrita e leitura. No domínio específico da leitura, a dificuldade pode se manifestar quanto ao reconhecimento da palavra (dislexia), quanto à compreensão leitora, ou, ainda, quanto à fluência leitora (Fletcher, 2009; Fletcher, Lyons, Fuchs, & Barnes, 2009; Sotelo-Dynega, Flanagan, & Alfonso, 2011). O corpo de conhecimento sobre o reconhecimento da palavra encontra-se francamente mais desenvolvido, situação que contrasta com o estado do conhecimento sobre a compreensão, sendo que a investigação de diferenças individuais está entre as 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, 2005). Segundo o modelo de compreensão textual de Kintsch (Kintsch, 1988, 2005; Wharton & Kintsch, 1991), a compreensão leitora inicia por processos ascendentes (*bottom-up*), a partir dos quais 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, neste modelo de construção–integração 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 (Kintsch, 1988, 1998; 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 a reconhecer que crianças com dificuldades específicas na compreensão leitora existem ‘mesmo’ (Nation, 2005). Por outro lado, excluída a dificuldade na decifração, a complexidade do processo de compreensão descrito no modelo acima sugere

que as causas da falta de compreensão de textos podem ser várias e diversas. Há espaço para muitos problemas na explicação da falha na compreensão (Perfetti, 1994).

A prevalência desta dificuldade específica de aprendizagem fica entre 5 a 10 %, dependendo dos critérios de exclusão e pontos de corte dos diferentes estudos. E, se só é possível falar em uma dificuldade específica em compreensão leitora quando a habilidade de reconhecer palavras está preservada, na pesquisa só é possível definir uma amostra desta população depois que a habilidade de reconhecimento de palavras foi formalmente avaliada e encontra-se na faixa média de desempenho (Fletcher et al., 2009).

### **Identificação das dificuldades específicas de aprendizagem: perspectiva psicométrica versus abordagem cognitiva e neuropsicológica**

Tradicionalmente, a perspectiva psicométrica tem prevalecido na abordagem das dificuldades de aprendizagem, em termos de definição e diagnóstico. Embora os manuais diagnósticos internacionais, como o DSM – IV e o CID – 10 tenham avançado ao classificar e codificar as dificuldades de aprendizagem como transtornos específicos de leitura, matemática e escrita, ainda permanece como central nas definições a questão da discrepância entre QI e desempenho escolar (Fletcher et al., 2009). O enfoque psicométrico na identificação das dificuldades de aprendizagem vem sendo mais e mais criticado. Em relação à leitura, especificamente, cada vez mais 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). No Brasil, a avaliação e identificação das dificuldades específicas de leitura e escrita apresenta uma dificuldade adicional, já que não há estudos com instrumentos padronizados que relacionem escores esperados em testes de desempenho em leitura de acordo com o nível de QI (Salles, Zamo, Rodrigues, & Jou, 2010).

Enquanto medidas de QI podem não ser 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, Hale, Holdnack, Kavanagh, Terrell, & Long, 2007; Fletcher et al., 2002; Fletcher, Denton, & Francis, 2005; Francis, Fletcher, Stuebing, Lyon, Shaywitz, & Shaywitz, 2005). A perspectiva psicométrica vem sendo, então, gradualmente complementada por uma abordagem cognitiva na abordagem das dificuldades específicas de aprendizagem, e nas dificuldades de leitura, em particular. Tal abordagem cognitiva, além de usar 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 as dificuldades de aprendizagem, que inclui tanto construtos psicométricos como construtos próprios da neurociência cognitiva, ambos considerados importantes para o entendimento de diferenças desenvolvimentais e cognitivas.

A partir da perspectiva neuropsicológica, pesquisadores sugerem que a avaliação das dificuldades de aprendizagem deveria incluir medidas em diferentes funções neuropsicológicas, como a memória de trabalho, a atenção e as funções executivas (Semrud-Clikeman, 2005). Especificamente em relação às dificuldades específicas em compreensão leitora, afirma-se que o estabelecimento dos processos neuropsicológicos subjacentes ou associados às diferentes 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**

As funções neuropsicológicas relacionam-se ao desempenho e às dificuldades de leitura de forma diferenciada, conforme se trata 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). 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).

A relação entre compreensão leitora e memória de trabalho não é difícil de compreender, considerando 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). Memória de trabalho – o sistema cerebral que permite o armazenamento temporário e a simultânea manipulação de informações, necessárias às atividades cognitivas complexas, como a compreensão da linguagem ou aprendizado (Baddeley, 1992, 2007, 2011) – não constitui um construto unitário. O modelo multicomponente de Baddeley (2007) propõe que ela é composta pelo executivo central, o componente fonológico, o esboço visuoespacial, e o buffer episódico. O executivo central é entendido como um sistema de controle atencional que manipula e coordena a informação baseada na fala (alça fonológica), nas imagens visuais (esboço visuoespacial), e as informações provindas da memória de longo prazo (buffer episódico). Por isso importa prestar atenção à tarefa de memória de trabalho utilizada nos estudos, já que nem todas abrangem os

mesmos componentes (Friedman & Miyake, 2004). Mais do que isto, se as tarefas de memória de trabalho envolvem simultâneo armazenamento e processamento, o nível de dificuldade envolvido neste último, e a natureza da informação manipulada (verbal versus não verbal) pode interferir no armazenamento da informação (Jarrold, Tam, Baddeley, & Harvey, 2011).

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). Berninger et al. (2010) propõem que a contribuição da memória de trabalho no desempenho em leitura e escrita pode variar também em função do nível de linguagem – frase ou palavra – envolvido na tarefa. Os componentes de armazenamento e processamento acessados em nível da frase predizem a compreensão leitora em alunos de quarta e sexta séries. Ainda é preciso considerar que as próprias tarefas de compreensão leitora envolvem diferentes níveis de demanda em termos de processamento (Kendeou, Papadopoulou, & Spanoudis, 2012). Tal variabilidade pode interferir na relação verificada entre a tarefa de compreensão e as medidas de memória de trabalho, além, é claro, de ter implicações importantes para a avaliação e o tratamento das dificuldades específicas em compreensão de leitura.

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, e que seria essa fragilidade linguística a explicar os déficits nas tarefas de memória de trabalho e em compreensão (Nation et al., 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 único da memória de trabalho sobre a compreensão de leitura não ficou evidenciado (Babayigit & Stainthorp, 2011). Essas autoras verificaram em um estudo longitudinal (tempo 1 na segunda e terceira séries; tempo 2 na terceira e quinta séries, respectivamente), que a compreensão de linguagem foi o mais forte preditor da compreensão leitora. Como a memória de trabalho partilhou a variância com compreensão de linguagem e de leitura nos dois tempos do estudo, essa teria sido a razão do desaparecimento do efeito único da memória de trabalho.

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) e prejuízos em diferentes áreas da linguagem já foram verificados entre participantes caracterizados como maus compreendedores. Esses têm habilidades de vocabulário pobres (Catts, Adlof, & Weismer, 2006) e desempenho inferior em tarefas

envolvendo consciência sintática (Johnston et al., 2008). Ao mesmo tempo, a consciência morfológica está muito relacionada à compreensão leitora (Apel, Wilson-Fowler, Brimo, & Perrin, 2012), e uma metanálise mostrou que as intervenções com maus compreendedores enfatizando aquela habilidade foram as mais efetivas (Bowers, Kirby, & Deacon, 2010). Consciência morfológica pode explicar a variância na compreensão leitora depois de controlada a leitura de palavras (Kirby et al., 2012). Usando diferentes medidas cognitivas com três grupos – compreendedores pobres (boa leitura de palavra e baixa compreensão), leitores pobres (baixa leitura de palavra e baixa compreensão) e bons compreendedores (boa leitura de palavra e boa compreensão), Lipka e 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 neste domínio da leitura apresentam desempenho significativamente mais baixo 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). Também esta relação não é difícil de compreender, especialmente quando se considera que as habilidades metacognitivas (como monitoramento da compreensão e realização de inferências) são de importância essencial à compreensão do texto (por exemplo, Coelho & Correa, 2010). Tais habilidades cognitivas caracterizam-se como um construto psicológico que corresponde em grande medida ao construto neuropsicológico de funções executivas (Corso, Jou, Sperb, & Salles, *in press*).

Os modelos de funções executivas, bastante apoiados no conhecimento de estrutura e função cerebral, apontam para um construto complexo e multifacetado (Fuster, 2008; Powell & Voeller, 2004; Ylikoski & Hänninen, 2003). O modelo de funções executivas de Fuster (2008) é, de fato, um modelo das funções do córtex pré-frontal. As funções pré-frontais – como, por exemplo, monitoramento e memória de trabalho – são definidas como componentes de uma função mais global, qual seja a organização temporal da ação. Tanto nas simples ações motoras como no âmbito das atividades cognitivas mais complexas, as funções pré-frontais servem ao propósito mais geral de ordenar sequencialmente as ações com vistas a um objetivo, qualquer que seja ele. As funções executivas combinam as funções cognitivas (atenção, percepção, memória, inteligência e linguagem) para servir à organização das ações direcionadas para um fim. Fuster (2008) descreve um conjunto de funções executivas – a atenção executiva (que adota três formas complementares: o ajuste preparatório, a memória de trabalho e o controle de interferência), o planejamento e a tomada de decisões.

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 tem 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). A ineficiente inibição de informação, sobrecarregando a memória de trabalho, e comprometendo a integração de informação relevante e a compreensão como um todo também podem explicar baixo desempenho em tarefa de compreensão leitora (De Beni & Palladino, 2000).

Os construtos de funções executivas e memória de trabalho têm uma natureza complexa e envolvem outras funções neuropsicológicas também. Baddeley (1992), por exemplo, propõe que a memória de trabalho permanece num cruzamento entre a memória, a atenção e a percepção. Para Fuster (2008), a memória de trabalho é uma forma de atenção – uma atenção sustentada focada na rede cognitiva para o processamento da ação em perspectiva. O uso da bateria permite que essas funções básicas como atenção e percepção, sejam também avaliadas junto com a compreensão leitora. 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), também comum entre aquelas com dificuldades em compreensão leitora. Finalmente a avaliação das habilidades visuoespaciais pode apontar para déficits em gnosis e praxias, estas relacionadas com a aprendizagem de modo geral e com a aprendizagem da leitura em particular (Ohlweiler & Guardiola, 2006; Rotta, 2006).

Existem evidências de sobra 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 aborda a relação da compreensão com as funções neuropsicológicas tomadas de forma isolada. Uma investigação sobre o envolvimento daquelas funções nos quadros de dificuldade em compreensão leitora requer uma avaliação neuropsicológica mais abrangente, o que as baterias neuropsicológicas podem oferecer. A investigação conjunta de várias funções neuropsicológicas nos quadros daquela dificuldade específica tem a vantagem de oferecer um perfil neuropsicológico associado a esses quadros. Conhecer fragilidades e forças de uma determinada população clínica, por outro lado, é importante para uma melhor caracterização do quadro e o delineamento de estratégias de reabilitação. A avaliação concomitante de diferentes funções neuropsicológicas é especialmente importante na criança.

As grandes modificações próprias do desenvolvimento infantil determinam que a avaliação neuropsicológica nesta fase utilize instrumentos não só específicos, mas também abrangentes (Lefèvre, 2004). O uso de baterias também se justifica pelo fato de que na criança há sobreposição de disfunções (Argollo et al., 2009).

No Brasil, ainda há uma escassez de instrumentos, seja instrumentos construídos no país, seja instrumentos padronizados para o português e adaptados à realidade brasileira (Argollo et al., 2009; Fonseca et al., 2011). O Instrumento de Avaliação Neuropsicolinguística Breve Infantil (Salles et al., *in press*) examina o desempenho em oito funções neuropsicológicas – orientação, atenção, percepção, memória, linguagem, habilidades visuoespaciais, habilidades aritméticas e funções executivas. A bateria é classificada como um instrumento de avaliação neuropsicológica breve por possuir um tempo reduzido de aplicação (entre 40 e 60 minutos, dependendo da faixa etária da criança) e promover uma avaliação mais ampla do que um simples *screening* (Salles et al., 2011).

O objetivo deste estudo é 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.

## MÉTODO

Neste estudo foi usado um delineamento quase experimental de grupos contrastantes (Cozby, 2006) – maus compreendedores e bons leitores. Os grupos (variável independente) foram comparados quanto ao desempenho nas tarefas neuropsicológicas (variáveis dependentes). As variáveis tipo de escola e série entraram na análise apenas como variáveis de controle.

### Participantes

Os participantes desse estudo ( $n = 77$ ) dividem-se em dois grupos (Tabela 8):

- 1) Maus compreendedores ( $n = 19$ ): crianças com desempenho na média ou acima no reconhecimento de palavras, simultâneo a um desempenho ruim em compreensão leitora (recontos classificados nas categorias I e II; três ou menos acertos no questionário de perguntas inferenciais);

2) Bons leitores (n = 58): crianças com desempenho na média ou acima na tarefa de leitura de palavras isoladas, junto com um desempenho muito bom nas tarefas de compreensão leitora (recontos avaliados nas categorias IV e V; quatro ou cinco (máximo) acertos no questionário de perguntas inferenciais).

Os participantes foram selecionados a partir de estudo anterior (Corso, Sperb, & Salles, *in press*; capítulo IV desta tese), que avaliou a leitura de palavras e de texto em 110 alunos de quarta a sexta séries (de escolas públicas e privadas, com idades variando entre os 9 e os 12 anos). Os critérios de inclusão naquele estudo que identificou os participantes 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 8 mostra a distribuição dos grupos deste estudo em termos de série e tipo de escola. O teste exato de Fisher mostrou que não há diferenças em termos de série ou em termos de tipo de escola, nem entre os bons leitores, nem entre os maus compreendedores.

Tabela 8:

*Caracterização da amostra de bons leitores e maus compreendedores, conforme série e tipo de escola.*

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

Nota. Fonte: Adaptado de Corso, Sperb, & Salles (*in press*; capítulo IV desta tese). Leitura de palavras e de texto em crianças: efeitos de série e tipo de escola, e dissociações de desempenhos. *Letras de Hoje*, 48.

\*Teste Exato de Fisher:  $p = 0,603$

\*\*Teste Exato de Fisher:  $p = 0,457$

### **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 (protocolo de número 2008/067; Anexo I). Depois de assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo G), os pais preencheram o questionário de dados socioeconômicos, de aspectos da saúde e do histórico de escolarização (Anexo F). 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 (Anexo H). Além desses dois instrumentos, também foi usado para a garantia dos critérios de inclusão 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, em primeiro lugar, e individualmente, o instrumento de avaliação de leitura oral de palavras/pseudopalavras isoladas (Salles & Parente, 2002, 2007; Salles, Piccolo, Zamo, & Toazza, *submitted*). 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 E). 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; Capítulo III da tese). Os recontos da história “O Coelho e o Cachorro” (Prata, 2005; Anexo A), 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 Den Broek, & Suh, 1989) e Kintsch (1988, 1998). 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 nesta análise, os

recontos foram corrigidos e atribuídos a 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 (Anexo B), sendo que a criança visualizava o material durante a leitura do examinador (ver Capítulo III da tese para mais detalhes do instrumento e dos procedimentos de aplicação).

A avaliação neuropsicológica foi realizada com o Instrumento de Avaliação Neuropsicolinguística Breve Infantil (Salles et al., *in press*) – constituído por uma bateria de tarefas que avaliam oito funções neuropsicológicas. As funções e tarefas correspondentes encontram-se no Anexo J.

### **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 últimas variáveis. A ANCOVA, tradicionalmente utilizada nestes casos, não poderia ser usada aqui, considerando que as variáveis a serem controladas não são contínuas. A ANOVA também não seria, entre as opções de análise estatística, a melhor a responder a questão de pesquisa, que diz respeito à verificação das diferenças entre o grupo de maus compreendedores e de bons leitores quanto ao desempenho nas tarefas neuropsicológicas, e não à verificação de interações entre variáveis independentes. Interessava justamente o efeito puro da variável grupo, controladas série e tipo de escola. A solução encontrada foi realizar uma análise de regressão, utilizada aqui fora de um contexto usual. 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, mais uma análise explicativa e menos uma análise de predição, razão pela qual, inclusive, 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 –, ou a relação dessa variável



com desempenhos específicos nas tarefas neuropsicológicas. O software utilizado foi o SPSS para Windows, versão 18. O nível de significância adotado foi de 5 %.

## RESULTADOS

A Tabela 9 apresenta a caracterização dos grupos em termos de idade, leitura de palavras isoladas, questionário de compreensão textual e Raven. A Tabela 10 caracteriza os grupos em termos da frequência nas diferentes categorias do reconto. Confirmada a homogeneidade dos grupos quanto à avaliação do comportamento, da inteligência (Raven;  $p=0,122$ ) e da leitura de palavras isoladas ( $p=0,062$ ) (Tabela 9), prosseguiu-se com a verificação das possíveis diferenças no desempenho nas tarefas do instrumento neuropsicolinguístico entre os grupos devidas exclusivamente a variável grupo (bons leitores *versus* maus compreendedores), já que as variáveis série e tipo de escola foram controladas.

Tabela 9:

*Caracterização (Média, Mediana, DP) e comparação dos grupos quanto à idade, leitura de palavras isoladas (LPI), Questionário de compreensão leitora, CATRS ó 10 e QI não verbal.*

	Grupo bons leitores (n=58)		Grupo maus compreendedores (n =19)		U/t	p
	Mediana	IIQ	Mediana	IIQ		
Idade <sup>a</sup>	10,5	1,1	10,9	1,0	-1,488	0,141
LPI (percentil)	75	(40;90)	50	(30;70)	706,5	0,062
QCL <sup>b</sup> – 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

Nota. Nível de significância de 5%.

<sup>a</sup>Valores apresentados como média e desvio-padrão, comparados pelo teste *t* de Student.

IIQ: Intervalo interquartílico (percentil 25 e 75).

<sup>b</sup>Questionário de compreensão leitora.

Tabela 10:

*Número e porcentagem de crianças em cada categoria do reconto, por grupo*

	Bons leitores		Maus compreendedores	
	Frequência	%	Frequência	%
Categoria I	0	–	12	63,2
Categoria II	0	–	7	36,8
Categoria III	0	–	0	–
Categoria IV	30	51,7	0	–
Categoria V	28	48,3	0	–
Total	58	–	19	–

Uma regressão linear foi conduzida para determinar o efeito da variável grupo sobre as diferentes tarefas da bateria de avaliação neuropsicolinguística. Verificou-se que a variável grupo (maus compreendedores *versus* bons leitores) apresentou um efeito significativo sobre três das oito funções neuropsicológicas avaliadas – memória de trabalho, funções executivas e linguagem escrita. As tarefas específicas que sofreram o efeito da variável grupo e que apresentaram um coeficiente 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 ( $\beta = 0,352$ ;  $p < 0,01$ ), escore que engloba as tarefas de fluência ortográfica ( $\beta = 0,270$ ;  $p = 0,01$ ) e de fluência verbal semântica ( $\beta = 0,279$ ;  $p = 0,01$ ). A Tabela 11 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.

Tabela 11:

*Desempenho (média e desvio-padrão) dos grupos nas tarefas neuropsicológicas e valores Beta*

Funções Neuropsicológicas /Tarefas	Escore máximo	Maus compreendedores	Bons leitores	Beta
		(N= 19) Média (DP)	(N = 58) 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
Ling. Oral – Nomeação	9	8,79 (0,41)	8,91 (0,33)	0, 14
Ling. Oral - Consciência Fonológica - Rima	5	3,79 (0,41)	3,86 (0,34)	0, 04
Ling. Oral – Consciência Fonol.- Subtração Fonêmica	5	5,68 (0,74)	5,90 (0,30)	0, 10
Ling. Oral - Compreensão Oral	5	4,95 (0,22)	4,76 (0,43)	-0,19
Ling. Oral - Processamento de Inferências	8	6,58 (1,34)	6,66 (1,37)	-0, 04
Ling. Escrita - Leitura em Voz Alta	17	16,32 (0,58)	16,43 (0,56)	0, 02
Ling. Escrita - Compreensão Escrita	5	4,89 (0,31)	5,00 (0,00)	0, 21
Ling. Escrita – Ditado (pal./pseudopal.)	19	17,89 (0,99)	18,52 (0,78)	0, 24*
Ling. Escrita - Escrita Espontânea	2	1,79 (0,41)	1,95 (0,22)	0, 21
Ling. Escrita - Escrita Copiada	2	2,00 (0,00)	1,98(0,13)	-005
Habilidades Visuoconstrutivas - 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	<sup>a</sup>	22,63 (5,09)	28,38 (5,92)	0, 35**
Fluência verbal ortográfica	<sup>a</sup>	7,74 (3,38)	10,28 (3,42)	0,01**
Fluência verbal semântica	<sup>a</sup>	14,89 (4,29)	18,10 (4,15)	0,01**
Funções Executivas - Tarefa <i>Go-nogo</i>	60	56,89 (4,52)	58,05 (2,40)	0, 11

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

<sup>a</sup> As tarefas de fluência verbal (ortográfica e semântica) tem como escore o número de palavras evocadas

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

## 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, usada portanto como uma variável independente, sobre os resultados dos participantes nas tarefas, tomados como variáveis dependentes, na análise de regressão linear. As variáveis série e tipo de escola, que poderiam ter também um efeito explicativo sobre os desempenhos diferenciados nas tarefas, foram também introduzidas no modelo de regressão como variáveis independentes, de forma a controlar seus efeitos. Após este ajuste de valores para a série e tipo de escola, foi possível verificar que a variável grupo (maus compreendedores/bons leitores) tem um efeito significativo sobre quatro tarefas da bateria de avaliação neuropsicolinguística infantil: memória de trabalho visuoespacial, fluência verbal ortográfica, fluência verbal semântica e escrita sob ditado de palavras e pseudopalavras.

A tarefa de memória de trabalho visuoespacial, dentre as tarefas de memória de trabalho estudadas, 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 (Carretti, Cornoldi, De Beni, & Romanò, 2005; De Beni & Palladino, 2000; Swanson & Jerman, 2007). Como argumentam Carreti, Borella, Cornoldi e De Beni (2009), a importância da discussão é clara, posto que diferentes abordagens à memória de trabalho resultam em diferentes previsões sobre a natureza dos déficits de memória de trabalho nos indivíduos com dificuldade específica em compreensão leitora. A metanálise realizada por esses autores indicou que a magnitude das diferenças entre bons e maus compreendedores varia tanto em função da modalidade da tarefa (verbal *versus* visuoespacial) como em função da presença do controle executivo, sendo que os tamanhos de efeito mais altos relacionam-se a tarefas verbais que simultaneamente envolvem manipulação da informação, mais do que apenas armazenamento.

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. Neste estudo a tarefa que envolve o domínio verbal, além do controle executivo – o *span* de dígitos em ordem inversa –, não foi predita pela variável grupo. Isso talvez se explique pelo fato de que o componente executivo não foi demandado com a mesma intensidade nas tarefas verbais, em comparação com a tarefa visuoespacial.

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 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. As tarefas de fluência verbal englobam a fluência ortográfica (solicita-se ao participante que diga todas as palavras que ele pode lembrar iniciadas com uma letra específica, em um tempo determinado) e a fluência semântica (solicita-se ao participante que diga todas as palavras que ele pode lembrar relacionadas a uma categoria específica, como animais).

Durante a realização de tarefas de fluência verbal, vários processos estão envolvidos: atenção imediata para iniciar a produção de palavras, conhecimento de palavras disponível (por exemplo, o sistema semântico/lexical) do qual selecionar, a habilidade de recuperação semântica/ortográfica da memória declarativa verbal, e uma habilidade executiva de coordenar este processo, incluindo a memória de trabalho para monitorar o desempenho e evitar desrespeitar regras, como, por exemplo, dizer nomes próprios na prova de fluência ortográfica (Ruff, Light, Parker, & Levin, 1997). Pelo envolvimento de todos esses processos, as tarefas de fluência verbal 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). De forma consistente com a verificação de singularidades que diferenciam as duas tarefas, sabe-se que cada uma delas ativa diferentes redes neurais: o giro frontal inferior esquerdo, o córtex parietal superior bilateral e o córtex occipito-temporal ventral bilateral estão relacionados à fluência ortográfica, enquanto o córtex occipital e o giro fusiforme esquerdo relacionam-se à fluência semântica (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 isso (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 estes têm disponível a capacidade de memória de trabalho necessária para empregar estratégias (McNamara & Scott, 2001). No experimento de Schelble, Therriault, e Miller (2012) a estratégia de classificação – a mais eficaz neste tipo de tarefa – 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) teve efeito significativo sobre o desempenho em ambas as tarefas de fluência verbal – ortográfica e semântica. Os aspectos neuropsicológicos envolvidos na tarefa, como a habilidade executiva que inclui atenção, memória de trabalho, o uso de estratégias e o monitoramento, podem explicar que o desempenho em fluência verbal se relacione com a compreensão leitora. Interessante observar que essas mesmas tarefas de fluência verbal não diferenciaram crianças com TDAH do grupo controle em estudo brasileiro (Silveira, Passos, Santos, & Chiapetta, 2009) e em estudo holandês (Oosterlaan, Scheres, & Sergeant, 2005). Sabe-se que falhas em diferentes domínios das funções executivas estão associadas aos quadros de TDAH (Willcutt, Doyle, Nigg, Faraone, & Pennington, 2005), ao mesmo tempo em que é conhecida a comorbidade entre TDAH e dificuldades de leitura (Miranda-Casas, Fernández-Andrés, García-Castellar, Roselló-Miranda, & Colomer-Diago, 2011; Willcutt, Pennington, Olson, Chhabildas, & Hulslander, 2005). Desta forma as tarefas de fluência verbal podem ser úteis nos estudos sobre essa comorbidade, ajudando a distinguir os déficits comuns e os específicos a cada transtorno.

Resta considerar a terceira tarefa que foi predita pela variável grupo, qual seja a escrita de palavras e pseudopalavras. Embora estudos recentes venham enfatizando 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, no terreno da leitura (por exemplo, Sadoyama & Sadoyama, 2012), o que é compreensível pelas habilidades metacognitivas e pelas funções executivas envolvidas em ambas as atividades (Fletcher et al., 2009). Entretanto, outras funções cognitivas subjacentes poderiam relacionar a compreensão leitora a outros subdomínios da escrita, como a ortografia. Berninger, Nielsen, Abbott, Wijsman e Raskind (2008) encontraram relação entre falhas de inibição e fluência verbal e os problemas na escrita de letras e na grafia ortográfica correta de palavras. Embora o estudo desses autores tenha sido realizado com crianças disléxicas, e não com as dificuldades específicas em compreensão leitora, sabe-se que estas últimas estão relacionadas a falhas de inibição (Palladino, Cornoldi, De Beni, & Pazzaglia, 2001) e de fluência verbal (Miranda-Casas, Fernández, Robledo, & García-Castellar, 2010). De todo modo, falhas na escrita, seja na caligrafia, na ortografia, ou na produção textual, são frequentes em crianças com dificuldades de aprendizagem (Hooper et al., 1993).

### **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. De qualquer modo, em toda a avaliação neuropsicológica uma bateria deve ser complementada com instrumentos específicos. Ainda deve ser apontado como uma limitação o fato de não ter sido usada qualquer medida de vocabulário e, principalmente, de fluência leitora.

Levando em conta os diferentes aspectos cognitivos e linguísticos presentes na habilidade de compreender um texto, não é difícil entender que por variadas razões uma dificuldade na compreensão leitora possa existir. 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

- Angelini, A. L., Alves, I. C. B., Custódio, E. M., Duarte, W. F., & Duarte, J. L. M. (1999). *Matrizes Progressivas Coloridas de RAVEN ó Escala Especial*. São Paulo: Centro Editor de Testes e Pesquisa em Psicologia.
- Apel, K., Wilson-Fowler, E. B., Brimo D., & Perrin, N. A. (2012). Metalinguistic contributions to reading and spelling in second and third grade students. *Reading and Writing, 25*, 1283–1305.
- 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.
- Baddeley, A. (1992). Working Memory. *Science, New Series, 255*, 556-559. Retrieved in jan 30, 2008, from <http://www.jstor.org>.
- Baddeley, A. (2007). *Working Memory, Thought, and Action*. Oxford: Oxford University Press.
- Baddeley, A. (2011). Memória de trabalho. In A. Baddeley, M. C. Anderson, & M. W. Eisenck. *Memória* (pp. 55-81). São Paulo: 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.
- Berninger, V. W., Abbott, R. D., Swanson, H. L., Lovitt, D., Trivedi, P., Shin-Ju, L., Gould, L., Youngstrom, M., Shimada, S., & Amtmann, D. (2010). Relationship of word- and sentence-level working memory to reading and writing in second, fourth, and sixth grade. *Language, Speech and Hearing Services in School, 41*(2), 179-193.
- 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.
- Bowers, P. N., Kirby, J. R., & S. H. Deacon. (2010). The effects of morphological instruction on literacy skills: A systematic review of the literature. *Review of Educational Research, 80*, 144-179.



- Brito, G. N. (1987). The Conners abbreviated teacher rating scale: Development of norms in Brazil. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *15*, 511-518.
- 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.
- Coelho, C. L. G., & Correa, J. (2010). Desenvolvimento da compreensão leitora através do monitoramento da leitura. *Psicologia Reflexão e Crítica*, *23*(3), 575-581.
- Corso, H. V., Jou, G. I., Sperb, T. M., & Salles, J. F. (*in press*). “Metacognição” e “Funções Executivas”: relações entre o conceito psicológico e neuropsicológico na perspectiva da aprendizagem. *Revista Teoria e Pesquisa*.
- Corso, H. V., Sperb, T. M., & Salles, J. F. (*in press*). Leitura de palavras e de texto em crianças: Efeitos de série e tipo de escola, e dissociações de desempenhos. *Letras de Hoje*, *48*(1).
- 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.
- Cozby, P. (2006). Métodos de Pesquisa em Ciências do Comportamento. São Paulo, Brasil: Atlas.
- 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.
- De Beni R., & Palladino P. (2000). Intrusion errors in working memory tasks: Are they related to reading comprehension ability? *Learning and Individual Differences*, *12*, 131-143.
- 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.M., Denton, C., & Francis, D.J. (2005). Validity of alternative approaches for the identification of learning disabilities: Operationalizing unexpected achievement. *Journal of Learning Disabilities, 38*, 545-552.
- 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 ó da identificação à intervenção*. Porto Alegre: Artmed.
- Fonseca, R. P., Casarin, F. S., Oliveira, C. R., Gindri, G., Ishigaki, E. C. S. S., Ortiz, K. Z., Parente, M. A. M. P., & Scherer, L. C. (2011). Adaptação de instrumentos neuropsicológicos verbais: Um fluxograma de procedimentos para além da tradução. *Interação em Psicologia, 15*, 59-69.
- Francis, D. J., 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*, 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.
- Hale, J. B., & Fiorello, C. A. (2004). *School neuropsychology: A practitioner's handbook*. New York: Guilford.
- Hooper, S. R., Swartz, C.W., Montgomery, J. W., Reed, M. S., et al. (1993). Prevalence of writing problems across three middle school samples. *School Psychology Review, 22*(4), 610-622.
- Jarrold, C., Tam, H., Baddeley, A. D., & Harvey, C.E. (2011). How does processing affect storage in working memory tasks? Evidence for both domain-general and domain-specific effects. *Journal of Experimental Psychology Learning Memory and Cognition, 37*(3), 688-705.
- 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. (1998). *Comprehension: A paradigm for cognition*. New York: Cambridge University Press.
- Kintsch, W., & Rawson, K.A (2005). Comprehension. In M. J. Snowling, & C. Hulme (Eds.). *The science of reading: A handbook* (pp. 209-226). Oxford, UK: 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.
- 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.
- Miranda-Casas, A., Fernández- Andrés, M. I., García-Castellar, R., Roselló-Miranda, B., & Colomer-Diago, C. (2011). Language and executive functioning skills of students with attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD), and in reading comprehension difficulties (RCD). *Psicothema*, 23(4), 688-694.
- 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, UK: Blackwell.
- 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.
- 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.
- Oosterlaan, J., Scheres, A., & Sergeant, J. A. (2005). Which executive functioning deficits are associated with AD/HD, ODD/CD and comorbid AD/HD+ODD/CD? *Journal of Abnormal Child Psychology*, 33(1), 69-85.
- 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*. (2<sup>nd</sup> 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, CA: Academic.
- Perfetti, C. A., Landi, N., & Oakhill, J. (2005). The acquisition of reading comprehension skill. In M. J. Snowling, & C. Hulme (Eds.). *The science of reading: A handbook* (pp. 227-247). Oxford, UK: Blackwell.
- Powell, K. B., & Voeller, K. K. S. (2004). Prefrontal executive function syndromes in children. *Journal of Child Neurology*, 19, 785-797.
- Prata, M. (2005). O coelho e o cachorro. Em Negrinho, M.A. *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.
- Ruff, R. M., Light, R. H., Parker, S. B., & Levin, H. S. (1997). The psychological construct of word fluency. *Brain and Language*, 57, 394-405.
- Sadoyama, G., & Sadoyama, A. S. P. (2012). Correlação de um teste de compreensão leitora com desempenho acadêmico, práticas de leitura e produção textual no ensino superior. *Anais do SIELP*, 2(1). Uberlândia: EDUFU.
- 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. de 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. P. 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., & 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.
- 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.
- 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.
- Silveira, D. C., Passos, L. M. A., Santos, P. C. dos, & Chiappetta, A. L. M. L. (2009) Avaliação da fluência verbal em crianças com transtorno da falta de atenção com hiperatividade: Um estudo comparativo. *Revista CEFAC*, *11* (2), 208-216.
- Sotelo-Dynega, M., Flanagan, D. P., & Alfonso, V. C. (2011). In D. P. Flanagan & V. C. Alfonso (Eds.), *Essentials of specific learning disability identification* (pp. 1-19). New Jersey: Wiley.
- Strauss, E., Sherman, E. M. S., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms and commentary* (3<sup>rd</sup> ed.). 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.
- Willcutt, E. G., Doyle, A. E., Nigg, J. T., Faraone, S. V., & Pennington, B. F. (2005). Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: A meta-analytic review. *Biological Psychiatry, 57*, 1336–1346.
- Willcutt, E. G., Pennington, B. F., Olson, R. K., 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*, 35–78.
- Ylikoski, R., & Hänninan, T. (2003). Assessment of executive function in clinical trials. *International Psychogeriatrics, 15*, 219-224.

**CAPÍTULO VI - MODELING THE RELATIONSHIP AMONG READING  
COMPREHENSION, INTELLIGENCE, SOCIOECONOMIC STATUS AND  
NEUROPSYCHOLOGICAL FUNCTIONS ó THE MEDIATING ROLE OF  
EXECUTIVE FUNCTIONS**

*Helena Vellinho Corso, Jennifer Cromley, Tânia Sperb, Jerusa Fumagalli Salles*

**Abstract**

Prior research on the effects of socio-economic status (SES) and intelligence on reading comprehension has considered only the direct effects of these predictors. However, both theory and empirical research suggest that variables such as working memory, attention, and response inhibition—all components of executive functions—may mediate the effects of socio-economic status and intelligence on reading comprehension. In the present study, we use data from 110 Brazilian children in 4th-6th grades to test various measurement models for EF and to test a series of structural models in which EF partially or fully mediates the effects of SES and IQ on reading comprehension. The best-fitting measurement model suggested a single EF factor. We then used structural equation modeling to test 6 competing structural models. In the best-fitting model, effects of SES on reading comprehension were fully mediated by EF. Furthermore, IQ had no effect on reading comprehension once the direct effect of EF was included in the model. We close with implications for improving malleable EF skills—especially in low-SES populations—as a means to improve reading comprehension and thereby improve academic achievement.

Keywords: Executive functions; reading comprehension; socio-economic status; intelligence; working memory

## INTRODUCTION

In both theoretical models and empirical research, reading comprehension (RC) has been recognized as a complex activity that relies on a combination of perceptual, cognitive and linguistic processes (Kintsch & Rawson, 2005; Oakhill & Cain, 2006), and which affects school achievement (Meneghetti, Carreti, & De Beni, 2006). The learning disabilities field recognizes RC difficulty as a specific learning disability where, despite intact word recognition, comprehension is not achieved (Fletcher, 2009; Fletcher, Lyons, Fuchs & Barnes, 2007).

The psychometric perspective that has traditionally prevailed in addressing learning disabilities in general, and reading difficulties, in particular, has been gradually replaced by or complemented with a more cognitive approach. Such an approach, in addition to using measures of intelligence, seeks to understand the neuropsychological and cognitive functions that underlie various disorders (Hale & Fiorello, 2004; Pennington, 2009). Exploring neuropsychological constructs, such as executive functions (EF), associated with reading could contribute to understanding the underlying neurobiological bases of reading comprehension (Cutting, Materek, Cole, Levine, & Mahone, 2009).

Within a constructivist or interactive model of development, the neurobiological bases of learning are not seen as innate or as emerging according to a maturational timetable--a view which would lead to a one-way direction of causality from brain to behavior. On the contrary, the relation between brain and behavior is seen as bidirectional (Pennington, 2009). Biocultural co-constructivism, proposed by some neuroscientists (Li, 2006; Nelson, 2006), stresses the involvement of experience and the environment in brain development. Such models suggest the importance of environmental influences on cognitive development, and give meaning to exploring effects of variables like socioeconomic status (SES)--and the psychosocial aspects it encompasses--on RC.

This study investigates the relationships among RC, SES, intelligence and neuropsychological functions, such as working memory (WM) and EF. Specifically, we use Structural Equation Modeling (SEM) to test the fit of six models that hypothesize different direct and mediated effects of SES, intelligence, working memory, executive function, and fluid intelligence.



### **Intelligence versus specific cognitive functions in understanding RC**

It is reasonable to think that general intelligence may impose limitations on reading comprehension (Perfetti, Landi, & Oakhill, 2005). Crystallized intelligence is clearly related to RC. The relationship between vocabulary and RC, for example, is supported both by theoretical models (Kintsch & Van Dijk, 1978; Van Dijk & Kintsch, 1983) and empirical data (Fletcher, Lyons, Fuchs & Barnes, 2007; Johnston, Barnes, & Desrochers, 2008). The causal relation might be reciprocal, since practice in reading with comprehension is instrumental for increasing vocabulary, whereas knowledge of word meanings is required for comprehension (Perfetti, et al., 2005). Also fluid intelligence or reasoning ability—a culture-free aspect of intelligence—has proved to be related to RC (Jonge & Jong, 1996). Most prominently the problem solving aspect of comprehension, pointed out by models that highlight the causal links among different parts of texts (e.g., Trabasso, Van Den Broek, & Suh, 1989), makes this relationship an expected one.

However, more and more studies converge to show that intelligence measures explain a small proportion of variance in reading ability (e.g., Jiménez, Siegel, O'Shanahan, & Ford, 2009). Especially with regard to identification of learning disabilities, psychometric approaches have been criticized. Whereas IQ might not be enough to understand or relevant to understanding what has gone wrong when a child has a learning disability, assessment of cognitive functions can be more informative and can make a real contribution to intervention planning (Fiorello, Hale, Holdnack, Kavanagh, Terrell, & Long, 2007; Fletcher et al., 2002; Fletcher, Denton, & Francis, 2005; Francis, Fletcher, Stuebing, Lyon, Shaywitz, & Shaywitz, 2005). From a neuropsychological perspective, the importance of focusing on neuropsychological functions involved in reading, writing and mathematics is stressed in the assessment of learning disabilities. Specifically, assessment should include measures of working memory, attention and executive functions (Semrud-Clikeman, 2005).

Pennington (2009) presents a hybrid model to describe learning and learning disorders, which includes both psychometric and cognitive neuroscience constructs. Both sets of constructs are considered important for understanding developmental and cognitive differences. In addition, the relationships among the two sets of constructs are highlighted: the cognitive constructs of structural language and semantic memory correspond to crystallized intelligence, while executive functions—especially working memory—are related to fluid intelligence, in that they support fluid intelligence. The models tested in this study included working memory measures, executive function measures and a fluid intelligence measures. In

addition to the effects of each of those variables on RC, SEM allows us to explore relationships between intelligence and neuropsychological functions.

## **The neuropsychological approach ó reading comprehension and neuropsychological functions**

### Reading Comprehension and Working Memory

Models of RC assume that processing at the level of sentence, paragraph, and text as a whole must take place in a limited capacity WM (Kintsch & Rawson, 2005). Evidence for the relationship between WM and RC comes from numerous studies. While some conclude that what explains this correlation is the specific features of WM that are specialized for language processing (Seigneuric, Ehrlich, Oakhill, & Yuill, 2000), others identify the central executive system of WM as a factor directly related to RC, specifically the updating and/or inhibition function of WM (Carretti, Cornoldi, De Beni, & Romano, 2005; De Beni & Palladino, 2000; Swanson & Jerman, 2007). The WM tasks that are most accurate at distinguishing between good and poor comprehenders are tasks that are demanding in terms of attentional control and that require verbal information processing (Carreti, Borella, Cornoldi & De Beni, 2009).

### Reading Comprehension and Executive Function

There is increasing evidence in the literature that EF contributes to RC. In a study investigating the effects of word fluency, oral language, and EF on RC performance with three groups (typically developing, general reading disability and specific reading comprehension deficits), Cutting et al. (2009) found significantly lower performance on EF for the latter group. Sesma, Mahone, Levine, Eason and Cutting (2009) found that EF—particularly in the areas of WM and planning skills—was significantly associated with reading comprehension skill, but not with single-word-reading accuracy. EF proved to be a contributor to comprehension ability after controlling for well-documented predictors of RC (attention, decoding skills, fluency, and vocabulary).

Li, Cutting, Ryan, Zilioli, Denckla, and Mahone (2009) employed a measure of rapid automatized naming (RAN) as a measure of response preparation—which involves executive control—in children with and without ADHD, who had been screened for word-reading difficulties. The measure was segregated into separate components to better reflect the online cognitive processes utilized in completing the task. Variability in pause length— which is influenced by automatization of memory, processing speed, and/or attention—was a predictor of comprehension. In a followup study which more closely examined the contribution of EF

to RC, Locascio, Mahone, Eason and Cutting (2010) identified a particular EF planning component on which children with specific RC deficit struggle with, concluding that the deficit may be the result of poor strategic planning/organizing.

### Executive Function and Working Memory

Collectively, the findings reviewed above show that WM and EF are both related to RC, but this begs the question of how those two neuropsychological functions are related to each other. Specifically, are they two different constructs which are correlated with each other, or do they refer to the same psychological phenomenon?

The multicomponent WM model conceived by Baddeley (1992, 2007, 2009) evolved from the concept of short-term memory and comprises a broad construct which refers to a brain system enabling temporary storage and manipulation of the information necessary for complex cognitive activities such as language comprehension and learning. Among its components (phonological loop, visuospatial sketch pad, and, most recently, the episodic buffer; Baddeley, 2007) is the central executive, responsible for functions as attention, inhibition and monitoring. The definition of central executive and the operations it carries out are very similar to the operations accomplished by what in the literature is called executive functions. In fact, EF as a new concept was first described in its gist as the central executive from Baddeley and Hitch's (1974) model (Jurado & Rosselli, 2007). Following an initial definition by Lezak (2004) in the 1980s, there has been a proliferation of different definitions for the concept of EF (Jurado & Rosselli, 2007). Despite the differences in definitions, the emphasis on planning and monitoring one's own activities, as well as attention and inhibition, seems to be the same in several models (Powell & Voeller, 2004; Ylikoski & Hänninen, 2003).

On the one hand, especially regarding the central executive subcomponent, there seems to be overlap between the concepts of WM and EF. But if in Baddeley's model EF appears as a component of a broader function, the WM, in other models, as in Fuster's (2003, 2008), it is WM that appears as the subcomponent of a comprehensive functional system—the prefrontal functions or executive functions--that serve the more general purpose of organizing goal-directed actions. Three main EFs are described (although it would not be possible to separate executive functions completely from one another, either on anatomical or on functional grounds): executive attention, planning and decision-making. The first function has three sub-functions: preparatory set, working memory, and control of interference (Fuster,

2008). Thus, within this model WM is understood as a form of attention: sustained attention focused on an executive cognitive network for the processing of prospective action.

In the latest refinement of the concept of central executive (Baddeley, 2007), the aspect of attentional control in the component is emphasized, and the storage function has been removed from the executive. The adoption of Norman and Shallice's (1986) supervisory attentional system (SAS) model as a possible framework for the executive (Baddeley, 2007) seems to bring the central executive concept even closer to the one of EF. Within the empirical research, the use of similar tasks to measure EF and WM seems to reflect the overlap between or similarity of the constructs. In research on RC we can find WM tasks used to measure EF (e.g., Cutting et al., 2009). On the other hand, tasks emphasizing the ability of inhibition, as it would be described in the theoretical context of EF, appear as measures of WM (e.g., Carretti, Cornoldi, De Beni, & Romano, 2005), and the same phenomenon happens in relation to attention control (Swanson & Jerman, 2007).

The theoretical question—whether WM and EF refer to two different concepts, or they are two labels referring the same psychological phenomenon—will be empirically tested in our study. Two different measurement models will be fit in order to determine whether the WM measures and the EF measures used with our sample would be better represented by two different factors, or by a single factor.

### **Socioeconomic status and Reading Comprehension**

It is plausible that a cultural ability such as reading would be subject to the influence of environmental factors such as parent's educational level or type of instruction received in school. These aspects, in turn, are influenced by SES. The weight of environmental factors related to SES on reading ability was evidenced in a study with 199,097 adolescents from 43 countries. Chiu and McBride-Chang (2006) found associations between reading capacity and context variables at different levels—student level (schoolmates' family SES), family level (parent's SES) and country level (gross domestic product per capita).

Different studies also point to SES as a predictor of reading achievement. According to Snow, Burns, and Griffin (1998), the strength of the correlation is larger when school SES, rather than the student's SES, is the unit of analysis. The authors highlight the fact that predictors are important in identifying risk factors, which can serve as an alert to parents, professors, and physicians. However, these predictors are identified via correlations and cannot be considered as causes. As Kirby and Hogan (2008) argue, SES is, itself, an inappropriate explanation of why some children succeed in reading while others do not. They

argue that SES is, at best, in a proxy measure that in fact represents a spectrum of several factors which may have causal effects on reading skills.

Home literacy environment—composed of factors like availability of reading materials, practices related to reading with the child, and verbal interaction opportunities (Hess & Holloway, 1984)—are clearly related to SES, and a number of researchers have argued that this is a more precise predictor of school achievement than SES (Goldenberg, 2004). However, there are studies showing that there is no direct relationship between low SES and poor home literacy environment (van Steensel, 2006). At the same time, a poor environment by itself in terms of practices that could positively influence literacy development does not seem to explain the poor reader's performance, as evidenced in Kirby and Hogan's (2008) study. Comparing good and poor readers with regard to home literacy environment and SES, these researchers found that the first factor did not overwhelm the second and leave SES without a unique effect, as the researcher had initially hypothesized. Home literacy environment and SES in fact did contribute independently to reading achievement.

If SES is a proxy measure, only powerful as long as it stands for the variables that have causal effects, the factors that it represents are still to be determined. In other words, it is still an open question what the nature of the effect from SES on reading, or reading comprehension, is; whether it is direct or mediated—and if mediated, by which variables. Likewise, given the evidence in favor of home literacy environment as a factor mediating the effect of SES on reading, it is still an open question the way in which children's experiences in their environment relate to reading skills. Even home literacy environment itself might be better considered a proxy, standing for factors that can interfere for good or ill on the development of processes like WM or EF.

In the present study, the direct effect of SES on RC, as well as indirect effects mediated by intelligence and neuropsychological variables, will be tested using structural equation modeling. This is a plausible model if SES can affect RC through neuropsychological development. We next review the literature supporting this hypothesis.

### **Socioeconomic status and Executive Functions**

The prefrontal cortex – the main brain area associated with EF development – develops its structure during a prolonged period of time (up to the third decade of life or later) not only under the influence of genetic factors, but also due to external influences, among which those that derive from the interactions of the organism with its environment are critical (Fuster, 2008). These characteristics of prefrontal cortex development make it understandable

that under certain adverse circumstances - such as those related to low SES - the environmental influences may impact cognitive functions that depend on that development. Although associations between family SES and child outcomes have been documented in multiple disciplines and research traditions, there is a body of research linking family SES with child neurocognitive development (Sarsour et al., 2011).

When cognition has been examined on the basis of broad neurocognitive systems, it has been found that SES differences are associated with disparities in performance in both the language and EF systems among low and middle SES kindergarteners (Noble, Norman, & Farah, 2005). Language and EF were also found to be strongly associated with family SES among preschool children from a large representative sample from Madagascar (Fernald, Weber, Galasso, & Ratsifandrihamanana, 2011). In a sample of older children, where prefrontal systems were assessed separately, working memory ability and cognitive control showed SES disparities (Farah et al., 2006).

A number of researchers have been trying to answer the question of why the conditions of poverty impact neuropsychological development in this way, or through what mechanisms it operates. First it is necessary to understand SES as a sociological construct that encompasses differences in physical and psychosocial aspects of the environment capable of influencing brain development and function (Farah et al., 2006). In general terms, stress and lack of perceptual stimulation, enrichment activities and social interaction (which includes linguistic stimulation) are considered as possible causal factors (Musso, 2010). Indeed, single parent status has been associated with children's inhibitory control and cognitive flexibility, whereas parental responsiveness, enrichment activities and family companionship mediate the association between family SES and child inhibitory control and WM, in Sarsour et al's (2011) study. Regarding parenting, there is evidence for the mediating role of child language in longitudinal associations between maternal interactive behavior and the impulse control aspect of child EF (Matte-Gagné & Bernier, 2011).

### **Multivariate approach to RC and its causal variables**

To a great extent research on RC has focused on a single or a few component processes (Johnston et al., 2008). However, reading comprehension is not the sum of the activity of various processes, but, instead, arises from their coordinated operation as a system, suggesting the importance of examining mutual influence among various components, to understand how they work together (Kintsch & Rawson, 2005). In line with this complex view of RC, the direct and inferential mediation (DIME) model (Cromley & Azevedo, 2007)

proposes a set of mutual effects among five variables that together result in comprehension – background knowledge, inference, strategy use, reading vocabulary, and word reading – and has been tested with high school students and undergraduate students (Cromley, Snyder-Hogan, & Luciw-Dubas, 2010).

In the present study, rather than using a multivariate approach to investigate relations among the internal components of RC we intend to use SEM to explore the direct and indirect effects of a set of variables on RC – our dependent variable, which is modeled as a latent variable. An important aspect of SEM is precisely the distinction between observed and latent variables, which permits analysis of latent or hypothetical constructs (Kline, 2011). In our study, the first stage in the analysis was to test the fit of our latent RC variable, which was measured by seven observed variables. Likewise, the neuropsychological measures were used as indicators of factors in two competing measurement models, so that we could test the factor structure of the WM-EF relationship. Taking advantage of another feature that sets SEM apart from other multivariate procedures (Byrne, 2011), we explore the direct and indirect effects of intelligence, EF, WM and SES on RC. Thus, our aim in this study is to test the fit of six different models (Figure 7), testing different relationships among that set of observed and latent variables, to our data from a sample of Brazilian students.

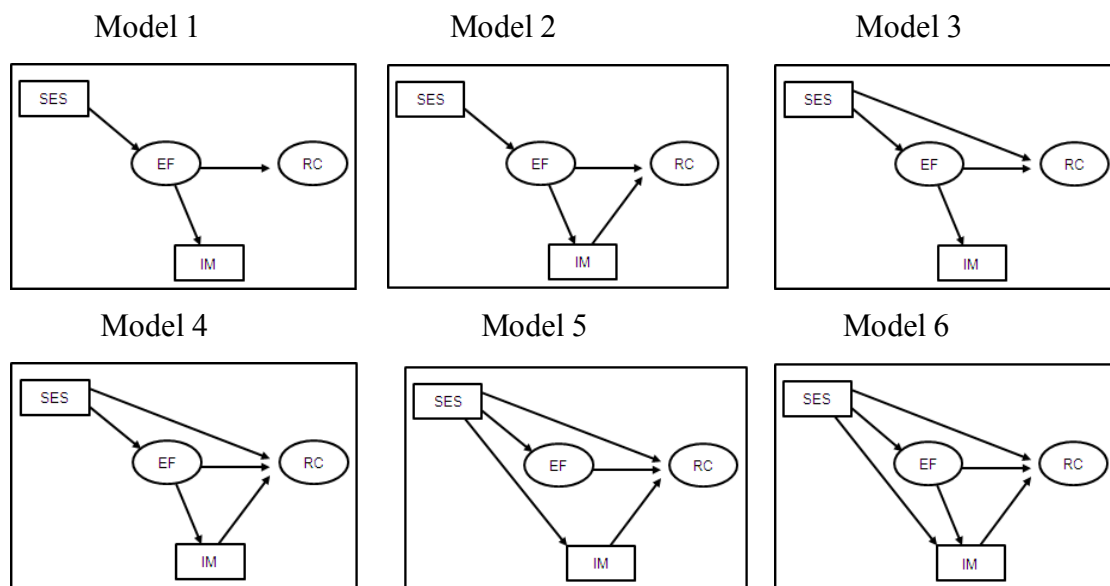


Figure 7. Six models proposing relationships among Reading Comprehension (RC), Socioeconomic Status (SES), Executive Functions (EF) and Raven, the intelligence measure used (IM).

## METHOD

### Participants

Participants were 110 students (49% girls; 51% boys) attending the fourth, fifth and sixth grades (respectively 30%, 28% and 42% of the sample) who were selected from the norming sample for the NEUPSILIN-Inf battery (Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Infantil – NEUPSILIN-Inf – Salles et al., 2011). Their ages ranged from 9 to 12 years (11% - 9 years-old, 30% - 10 years-old, 23% - 11 years-old, 36% - 12 years-old) from different schools (49% public; 51% private), in Porto Alegre, capital of the state of Rio Grande do Sul, in southern Brazil. The sample included Portuguese native speakers with average intelligence. In addition, inclusion criteria in the sample were the absence of all of the following: signs of psychopathology (parental report), significant oral language disorders, impaired vision and/or hearing without correction (glasses, contact lenses, surgery), diagnosed neurological diseases, or school failure.

### Materials and measures

*Socioeconomic, health and educational history* – parents completed a questionnaire on the child's development and medical data, history of the child's schooling, family income and possessions, and features of housing. SES was determined according to the Brazilian ABEP criteria (ABEP, 2009): data on possession of goods, purchase of services (e.g., employing a housekeeper), and educational level of the head of the family are transformed in a score which is used to classify the family into one of eight socioeconomic classes (A1, A2, B1, B2, C1, C2, D, E)<sup>6</sup>. In addition, the questionnaire was used to check for inclusion criteria relating to children's medical and schooling history.

*Conners Abbreviated Teacher Rating Scale* ó the adapted version for the Brazilian population (Brito, 1987) was completed by the teachers. This screening instrument for ADHD was used as part of the inclusion criteria. Test-retest reliability data derived from 1,068 children in Brazil indicated acceptable reliability (0.71–0.89) when the same teacher rated the child at both test and retest (Brito, 1987).

*Ravenø Coloured Progressive Matrices* ó the Brazilian standardization of this nonverbal fluid intelligence measure was administered in small groups of 6-8 students (Angelini, Alves, Custódio, Duarte, & Duarte, 1999). The previously reported reliability for

---

<sup>6</sup> ABEP – Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (Brazilian Research Enterprises Association)



this measure with a sample of 9,929 Brazilian students was .87 (Cronbach's alpha) for a general factor (Pasquali, Wechsler, & Bensusan, 2002).

To assess reading, the measures below were administered individually by trained research personnel in the following order:

*Word reading measure* (Salles, Piccolo, Zamo, & Toazza, submitted) – This test comprises 60 stimuli, 20 from each of the following categories: regular words, irregular words, and pseudowords, each matched for frequency and the number of syllables.

*Reading comprehension measures* (Corso, Sperb, & Salles, 2012; Chapter III) – were all based on retelling of and comprehension questions about a single narrative text read by the participant. The story was selected for literary quality, content that would be to children regardless of socioeconomic status, and of a length that would be manageable for most children (341 words). “The Rabbit and the Dog” (Prata, 2005) tells of two neighboring families, one who kept a rabbit for a pet, and the other who had a dog. Just before the owners of the rabbit were preparing to take a trip, the rabbit died of natural causes, which the neighbors were unaware of. While the owners of the rabbit were away, the dog appeared with the rabbit, dead, in his mouth. The dog's owners cleaned the rabbit's body and put the animal back in its hutch in the neighbors' yard, trying to keep them from discovering that the dog had killed it. When the neighbors returned, they were surprised to see the animal, which, as they explained, was already dead and buried before they had left for their trip.

*Scoring the Retelling measure* (Chapter III): This task is based on the discourse processing and RC models of Kintsch and Van Dijk (1978), Kintsch (1988, 1998) and Trabasso (Suh & Trabasso, 1993; Trabasso, van den Broek, & Suh, 1989). From each retelling, and based on an analysis of the text at the clause and macro structural levels, five variables were extracted: total number of clauses, percentage of main-chain clauses, number of inferences, number of interferences (statements that modify the meaning of the propositions of text due to a combination of elements that were in the story, but were not related in the story), number or reconstructions (statements of facts not present in the original story). Cohen's kappa (1960) was used as a measure of inter-rater reliability. The result of the analysis of agreement (Kappa = .810,  $p < 0.001$ ) indicated excellent agreement, according to the cutoffs proposed by Landis and Koch (1977). *Comprehension questions*: these comprised ten multiple choice questions – 5 literal and 5 inferential (Cronbach's alpha = .708).

*Child Brief Neuropsychological Assessment Battery NEUPSILIN-INF* (*Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Infantil- NEUPSILIN-Inf* ó Salles et al., in press; 2011) – this instrument assesses the components of eight neuropsychological functions in school-aged children: orientation, attention, visual perception, memory, arithmetic abilities, language,

visual-spatial abilities and executive functions. For the present analyses, only the tasks evaluating attention, WM and EF were used. Attention was assessed with forward order digit span. Working memory was assessed with two simple span tasks: pseudoword span and reverse order digit span. Finally, executive functions were assessed with three tasks: a one-minute semantic verbal fluency task (name as many animals as you can), a one-minute orthographic verbal fluency task (name as many words as you can that begin with the letter M), and a computer-administered go/no-go response inhibition task (respond Yes to all numbers you hear except for the number 8).

## **Procedure**

Data were collected during the 2010 and 2011 school years. The principal of each school sent information about the study, along with the informed consent and socioeconomic, health and educational forms to all parents. After we obtained informed consent and the completed form, corresponding teachers completed the Conners scale (Brito, 1987). Participants who were not excluded were also assessed with the Raven's matrices in small groups in a designated room at each school. All of the subsequent measures were collected in an individual session (lasting approximately 1 hour), again in a designated room at each school.

## **Data analysis**

### **Model fitting**

The fit of the models to these data was estimated with structural equation modeling (Byrne, 2011) with MPlus program, version 4,21 (Muthén & Muthén, 2007). The fit indices recommended by Hu and Bentler (1999) for samples of  $N \leq 250$  were used – comparative fit index (CFI)  $> .95$  and standardized root mean residual (SRMR)  $< .09$ . In addition, a non-significant chi square test suggests a good fit, although chi square is considered overly sensitive to sample sizes, thereby increasing the risk of Type I error with large samples. Using a two-stage modeling approach (Mueller & Hancock, 2010) we first tested the fit of the data to the measurement models for the latent variables. Age was used as a control variable, since participants ranged from 9 to 12 years old, and since reading abilities progress with age and learning experience and neuropsychological functions are thought to also change as a function of maturity and experience. In the structural phase of the analysis, we tested and compared the fit of the six hypothesized models to the observed data. As recommended by Byrne (2011)

and Kline (2011), the Akaike information criterion (Akaike, 1987) was used to compare competing non-nested models, where the smallest AIC value indicates the best model.

## RESULTS

Table 12 shows the descriptive statistics of the reading measures – mean and standard deviation –, and the correlations among them.

Table 12:

### *Descriptive statistics for Reading Comprehension Measures*

	1	2	3	4	5	6	7
1- WR	-						
2- CQ	0.35*	-					
3- TC	0.23*	0.58*	-				
4- P	0.22*	0.62*	0.93*	-			
5- Inf	0.17	0.39*	0.19*	0.24*	-		
6- Int	-0.09	-0.42*	-0.32*	-0.37*	-0.29*	-	
7- Rc	-0.18	-0.59*	-0.62*	-0.65*	-0.34*	0.41*	-
M	58.41	8.11	14.90	63.98	1.15	1.37	0.97
SD	1.87	1.95	6.52	24.62	1.20	1.49	1.49

Note.  $N = 110$ ;

1- word reading; 2- comprehension questions; 3- Total number of clauses; 4- percentage of main-chain clauses; 5- Number of inferences; 6- Number of interferences; 7- Number of reconstructions.

\* $p < .01$ .

### **Measurement model 1 ó The Latent Reading comprehension factor**

The first stage of analysis comprised two steps. The first corresponded to the modeling of the latent variable RC, our dependent variable. This factor was measured by seven observed variables: the word reading measure, the score on comprehension questions, and the five variables derived from the analysis of the retellings of a narrative text: total number of clauses, the percentage of the main chain of the story, the number of inferences, the number of interferences, and the number of reconstructions (Figure 8). The fit indices showed an excellent good fit between the observed data and the hypothesized model ( $\chi^2 [10] = 4.605$ ,  $p = 0.916$ , CFI = 1.000, SMSR = 0.022) and the parameter loadings were all significant, ranging from medium to large, and were in the expected direction (see Table 13). Regarding reliability, the coefficient H (Mueller & Hancock, 2010) is large (0.85), and as to validity, the variance extracted is of medium size (.40).

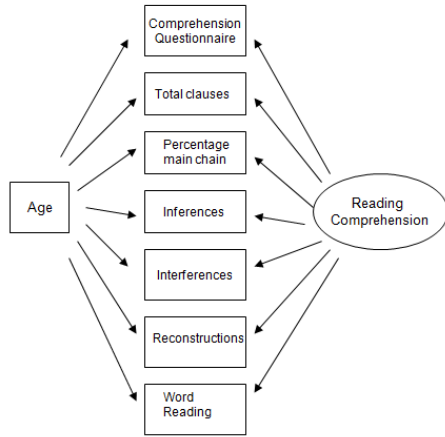


Figure 8. *Reading Comprehension Factor*

Loadings and statistical significance for indicators of the reading comprehension factor, our dependent variable can be seen in Table 13.

Table 13:

Loadings and statistical significance for Indicators of the Reading Comprehension factor

Indicators	<i>b</i>	<i>SEb</i>	
Comprehension questionnaire	1.403	8.596	.743*
Total clauses	4.727	8.253	.746*
Percentage of the main chain	18.852	8.996	.791*
Number of inferences	0.525	4.477	.436*
Number of interferences	-0.722	5.051	-.490*
Number of reconstructions	-1.225	9.538	-.817*
Word reading	0.453	2.373	.242*

**Measurement model 2 ó Working Memory and Executive Function: one factor vs. two factor model**

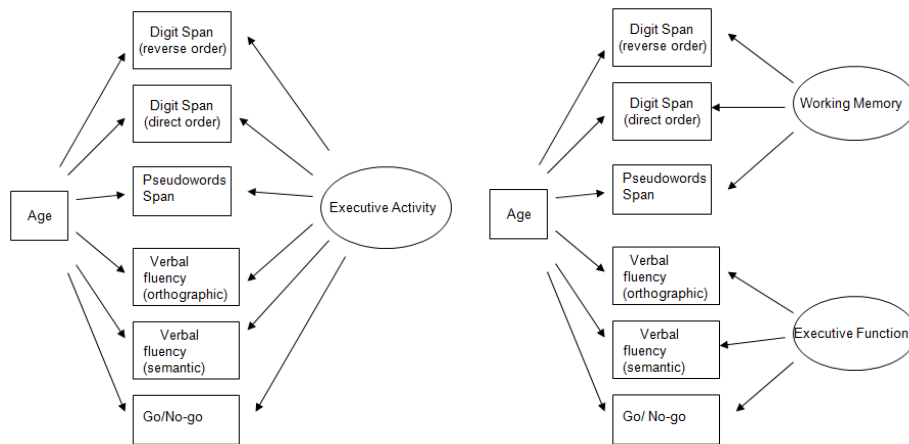


Figure 9. *One-factor Model versus Two-factor Model*

The second step, still in the measurement phase of model fitting, comprised testing two competing models (Figure 9) to account for data from the neuropsychological assessment through tasks that have been used in the literature to measure attention (digit span - direct order), WM (pseudowords span, digit span - reverse order) and EF (semantic verbal fluency, orthographic verbal fluency, Go/Nogo).

Table 14:

*Fit indices for the competing models for WM and EF*

	$\chi^2$ (df)	<i>P</i>	<i>CFI</i>	<i>SRMR</i>
One-factor model	7.371 (10)	.690	1.000	.048
Two-factor model	12.437 (11)	.331	.973	.063

The one-factor model, suggesting a single construct which we will, for now, call executive activity (so as to avoid confusion between the two competing models) encompassing all of the various tasks, showed a superior fit compared to the two-factor (WM and EF) model (see Table 14). Table 15 shows the loadings and statistical significance for indicators of the executive activity factor. Digit span – reverse order had the largest loading on this factor. Our results seem to be in line with Fuster’s (2003, 2008) model, where WM is part of a broader construct–Executive Functions–the term that we will use for the remainder of the manuscript to designate this single neuropsychological factor.

Table 15:

*Loadings and statistical significance for indicators of the Executive Functions factor*

Indicators	<i>b</i>	<i>SEb</i>	
Digit span - reverse order	2.205	2.759	.590*
Digit span - forward order	0.913	2.485	.310*
Pseudowords span	0.950	2.825	.320*
Orthographic verbal fluency	0.950	2.825	.272*
Semantic verbal fluency	0.913	2.485	.198*
Go/Nogo	0.950	2.825	.253*

**Structural Equation Model 6 comparing the fit of six structural models**

In this structural phase of our analysis, we tested and compared the fit of six hypothesized models to the observed data. We also tested an all-correlated model to ensure that models with direct effects do in fact fit better than simply correlating the factors. In addition to the relevant fit indices, Table 16 shows the  $R^2$  for the dependent variable–the RC

factor—for each model, as well as the paths that are not significant in the models. Results from the all-correlated-factors model is presented in the first column.

Table 16:

*Fit indices, non significant paths, and R<sup>2</sup> for the hypothesized models and the correlated factors model*

	$\chi^2$ (df)	CFI	SRMR	AIC	BIC	Paths non-significant	R <sup>2</sup> (RC)
Correlated Factors Model	127.139 (94) $p = .01$	.930	.07	8414.340	8524.588	-	-
Model 1	97.877 (88) $p = .22$	.980	.065	8397.077	8523.076	-	.56
Model 2	97.812 (87) $p = .20$	.970	.065	8397.013	8523.012	IM→RC	.59
Model 3	97.811 (87) $p = .20$	.970	.065	8397.011	8523.010	SES→RC	.58
Model 4	97.712 (86) $p = .18$	.970	.065	8398.912	8527.536	IM→RC SES→RC	.61
Model 5	116.357 (86) $p = .01$	.941	0.085	8413.558	8536.932	SES→RC SES→IM	.57
Model 6	96.053 (85) $p = .19$	.978	0.064	8399.253	8530.502	SES→RC SES→IM IM→RC EF→RC	.66

The AIC criterion for comparing non-nested models leads us to immediately exclude the all-correlated-factors model. This has the largest AIC among the models as well as the largest value of chi squared. Model 5, besides having a large AIC, is interestingly different from the other models in terms of the high chi squared. This leads us to conclude that the path from executive function to the intelligence measure—absent in this model—is large and important for model fit. Also noteworthy is that within this model there is a significant direct effect from Raven on RC. This proves to be a false effect, since it becomes a non-significant effect when we re-introduce the path from EF to RC, as in model 4.

The remaining models – 1, 2, 3, 4 and 6 – all have, roughly, the same chi squared, CFI, SRMR, BIC and AIC values, with model 6 showing the largest (worst-fitting) AIC among them. Model 4 seems to be the one that gives the best account of the data. Although models 1, 2 and 3 have a slightly smaller (better) AIC, those models do not test the direct

effect from SES and Intelligence on RC at the same time. These paths turn out to be non-significant in model 4, but their presence seems to be important since the  $R^2$  for the dependent variable is higher in this Model 4 (.61), than in the three other models.

Table 17:

*Direct effects from Model 4: Executive Functions on Reading Comprehension and on Raven, and from Socioeconomic Status on Executive Functions*

	<i>b</i>	<i>SEb</i>	
EF→RC	1.256	2.190	.824*
EF→Raven	1.803	4.633	.582*
SES→EF	.040	2.436	.313*

Table 17 shows the path loadings for the final model, including the direct effects of SES on EF and of EF on Raven and RC. The indirect effect of socioeconomic status on RC is .258 and on the intelligence measure is .182. The final structural model is shown in figure 10.

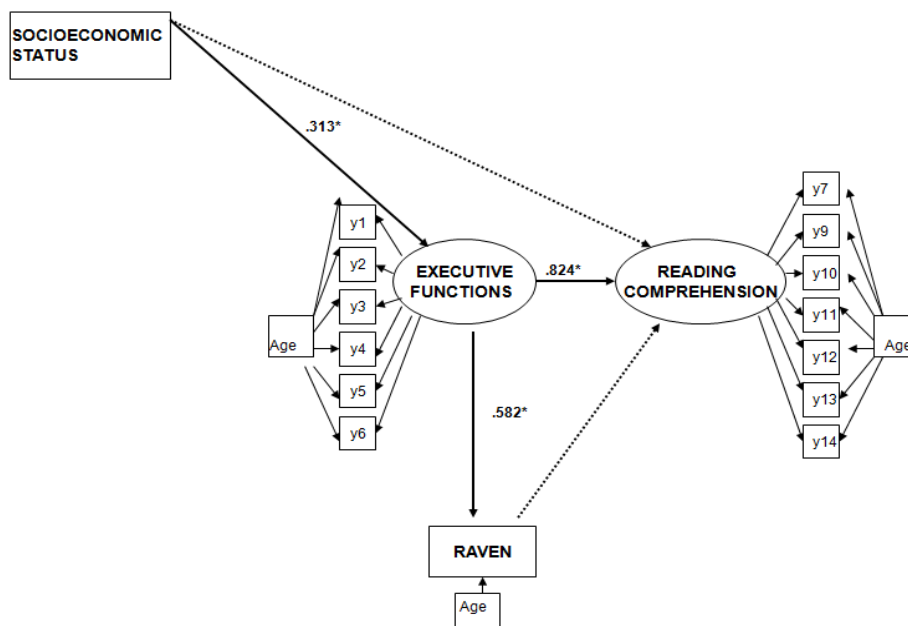


Figure 10. *Final Structural Model Note: Dashed lines show non-significant paths in the model*

## DISCUSSION

We begin our discussion by revisiting the theoretical context in which the study is situated, and then discuss aspects of the best-fitting model, limitations of the study, and educational implications.

There appears to be a consensus in literature regarding the multiplicity of perceptual, cognitive and linguistic processes comprising RC. Kintsch (1988; 1998) highlights various

components at the level of the microstructure (e.g., word reading and vocabulary), macrostructure (e.g., inferences), and situation model (e.g., background knowledge, strategies such as comprehension monitoring), components whose isolated relationship with RC have been shown empirically (Johnston et al., 2008). More recent research has focused on the dynamic interrelationships among the different components of RC. The direct and mediated relationships among these same variables are found, for example, in the DIME model (Cromley & Azevedo, 2007). It is understood that underlying the activity of reading and understanding, there is also a complex combination of other cognitive processes. Research from a neuropsychological approach has investigated the neuropsychological functions associated with RC, especially the role of EF (e.g., Locascio et al., 2010). While some studies indicate the inadequacy of a psychometric approach in addressing individual differences in RC (e.g., Francis et al., 2005), other studies explore the relationship between intelligence measures and constructs of neuropsychology (e.g., Pennington, 2009). On the other hand, in a more comprehensive approach to understanding components of RC, environmental aspects cannot be left out, since it is known that external influences on the child—such as some psychosocial conditions related to SES—affect cognitive development and reading skills.

In the face of such a complex picture of the interplay of internal and external influences on RC, we sought to take advantage of particular features of SEM—the possibility of using latent variables to model multivariate relations – to better explore how RC is affected by intelligence, neuropsychological functions, and SES. First, we tested a measurement model of our latent dependent variable – RC – as a factor that loads on seven indicators. At the same time, using six indicators tapping attention, working memory and executive functions, we fit the data to a single latent neuropsychological factor of EF. Finally, we modeled the possible ways in which scores on Raven’s matrices (the fluid intelligence measure), EF, and SES act together and separately to explain RC. Among the models tested, model 4 showed the best fit to the data. In this model, nor SES nor Raven has a significant direct effect on RC, while EF mediates the relation between SES and RC, and between SES and Raven.

### **Findings regarding direct and indirect effects of SES on RC**

Particularly notable among our findings, is the indirect effect from SES on RC via EF. The direct effect of SES on EF replicates prior research (e.g., Farah et al., 2006). Likewise the isolated effect from EF on RC has been reported previously in the literature (e.g., Cutting et al., 2009). However, our study showed evidence of a mediator role for EF in the relation between SES and RC. As noted before, there is no lack of evidence about the relation



between reading skills and SES (e.g., Chiu & McBride-Chang, 2006). Yet, the way in which SES—a proxy variable—affects reading has been an open question. Factors such as practices of reading with the child and verbal interaction opportunities that form the home literacy environment are part of the explanation for the SES-reading relationship, but they have the limitation of being imprecise when it comes to understand the cognitive mechanisms by which they impact reading abilities and RC in particular. In this sense, we see great value to our findings that explore the relation among SES (as a sociological construct that captures variance due to particular features of the child's environment), EF (as a neuropsychological construct that develops and is shaped by environmental influences) and RC, in order to understand how the latter is affected by the former variables.

### **Findings regarding SES and intelligence**

EF mediates the relation between SES and Raven, although in our final model intelligence has no significant effect on RC. Regarding this finding, the difference in fit indices between model 4 and model 5 are informative. Model 5 shows almost the worst fit of all models tested, surpassed only by the all-correlated-factors model. Model 5 proposes a direct effect from SES to Raven and another direct effect from this last variable on RC, and no effect from EF to Raven. In model 5, the path from SES to the intelligence measure is not significant, but the path from Raven to RC is significant. As stated before, this proved to be a false effect, since the effect becomes non-significant when we introduce the path from EF on RC, as in model 4. The large value of chi-squared in model 5 leads us to conclude that the path from EF to the intelligence measure—absent in this model—is large and important for model fit. Moreover, the relation between EF and fluid intelligence, as measured in this study by Raven, is well-documented in the literature (Egger et al., 2011; Unsworth et al., 2009).

### **Limitations**

This study has several limitations. Regarding the sample, the ratio of participants to parameters tested is just adequate: testing with larger sample sizes would be preferable. Moreover, data were collected cross-sectionally, but were analyzed as influences that are presumably longitudinal. Regarding the measures, we had no measure for reading fluency. Automaticity in word recognition - a prerequisite for comprehension (Ehri, 2010; Sternberg & Grigorenko, 2000) - can only be assessed with a measure of fluency in reading text, where accuracy and speed can actually be verified (Fletcher et al., 2009). Regarding model-building and model-fitting procedures, only a subset of possible models was tested, and there could be

other models that fit as well or better. The  $R^2$  for RC in the best-fitting model (.61) is large, but there is still substantial variance remaining to be explained with respect to the dependent variable of reading comprehension.

### **The mediating role of EF ó Educational implications**

If one construes experience as the product of an ongoing, reciprocal interaction between the environment, with its linguistic and cultural properties, and the developing brain (Nelson, 2006), it is reasonable to expect experience to have an effect on developing neuropsychological functions. Some conditions related to low SES – such as impoverished material stimuli and verbal interactions– can have deleterious effects on cognitive development generally, and on EF in particular. In our study, SES explains 31% of the variability in EF, which in turn accounts for 52% of the variability in RC. Preventive measures, both in terms of broad public policies aimed at low-income families, and in relation to teaching practices developed in schools serving mostly lower-class children - such as public schools in Brazil - should focus on environmental conditions that can ensure the full development of EF. Teaching reading comprehension strategies to children in elementary school (Sternberg & Grigorenko, 2000) would be one example of such practices.

The strong impact of EF on RC suggests the importance of introducing EF measures both in assessment and interventions with students who struggle with reading comprehension in the initial years of elementary education. As already pointed out by several researchers, intelligence measures can explain little about learning disabilities, and reading comprehension disabilities in particular. In our study, the effect of Raven on RC is not significant. In turn, 52% of the variability in RC can be explained by EF, which lead us again to the important mediating role of this neuropsychological function.

In previous research that tests the effects of SES and intelligence on reading comprehension, both of these variables have been assumed to have a direct effect on comprehension and neither factor is assumed to be malleable. Our study makes an important contribution to the literature by showing how EF—a malleable factor which can be improved with education and intervention—fully mediates both relationships. We believe our findings should lead to a more optimistic view of the possibilities for improving reading comprehension, especially among low-SES students.

## REFERENCES

- ABEP – Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (2009). [www.abep.org](http://www.abep.org)
- Akaike, H. (1987). Factor analysis and AIC. *Psychometrika*, 52, 317–332.
- Angelini, A. L., Alves, I. C. B., Custódio, E. M., Duarte, W. F., & Duarte, J. L. M. (1999). *Matrizes Progressivas Coloridas de RAVEN ó Escala Especial*. São Paulo: Centro Editor de Testes e Pesquisa em Psicologia.
- Baddeley, A. (1992). Working Memory. *Science*, New Series, 255, 556-559. Retrieved in jan 30, 2008, from <http://www.jstor.org>.
- Baddeley, A. (2007). *Working memory, thought, and action*. Oxford: Oxford University Press.
- Baddeley, A. (2009). Working memory. In: A. Baddeley, M. W. Eysenck, & M. C. Anderson (Eds.), *Memory* (pp. 41-68). New York: Psychology Press.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1974). Working memory. In G.A. Bower (ed.), *Recent Advances in Learning and Motivation*, 8 (pp. 47–89). New York: Academic Press.
- Brito, G. N. (1987). The Conners abbreviated teacher rating scale: Development of norms in Brazil. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 15, 511-518.
- Byrne, B. (2011). *Structural equation modeling with MPlus*. New York: Routledge.
- 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 Differences*, 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.
- Chiu, M.M., & McBride-Chang, C. (2006). Gender, Context, and Reading: A Comparison of Students in 43 Countries. *Scientific studies of reading*, 10(4), 331–362.
- Cohen, J. A. (1960). Coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20(1), 37-46.
- Corso, H. V., Sperb, T. M., & Salles, J. F. (2012). Development of a reading comprehension instrument from retelling and questionnaire. *Neuropsicologia Latinoamericana*, 4(1), 22-28.
- Cromley, J., & Azevedo, R. (2007). Testing and refining the direct and inferential mediation model of reading comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 99(2), 311-325.
- Cromley, J., Snyder-Hogan, L. E., & Luciw-Dubas, U. A. (2010). Reading comprehension of scientific text: A domain-specific test of the direct and inferential mediation model of reading comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 102(3), 687-700.

- 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.
- De Beni R., & Palladino P. (2000). Intrusion errors in working memory tasks: Are they related to reading comprehension ability? *Learning and Individual Differences*, *12*, 131-143.
- Egger, J. I. M., Van Aken, L., Kessels, R. P. C., Wingbermuhle, E., Van der Veld, W., & Verhoeven, W. M. A. (2011). Fluid intelligence and executive functioning: Partial overlap in patients with psychiatric disorders, *European Psychiatry*, *26*(1), 1215.
- Ehri, L. C. (2010). Development of sight word reading: Phases and findings. In M. J. Snowling, & C. Hulme (Eds.). *The science of reading: A handbook*, 4 ed (pp. 135-154). Oxford, UK: Blackwell.
- Farah, M. J., Shera, D. M., Savage, J. H., Betancourt, L. Giannetta, J. M., Brodsky, N. L., Malmud, E. K., & Hurt, H. (2006). Childhood poverty: Specific associations with neurocognitive development. *Brain Research*, *1110*, 166-174.
- Fernald, L. C. H., Weber, A., Galasso, E., & Ratsifandrihamanana, L. (2011). Socioeconomic gradients and child development in a very low income population: Evidence from Madagascar. *Developmental Science*, *14*(4), 832-847.
- 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. M., Denton, C. & Francis, D. J. (2005). Validity of alternative approaches for the identification of learning disabilities: Operationalizing unexpected underachievement. *Journal of Learning Disabilities*, *38*, 545-552.
- 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. (2007). *Learning disabilities ó from identification to intervention*. New York: The Guilford Press.
- 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.
- Fuster, J. M. (2003). *Cortex and mind: Unifying cognition*. New York: Oxford University Press.
- Fuster, J. M. (2008). *The prefrontal cortex* (4th ed.). London: Academic Press.

- Goldenberg, C. (2004). Literacy for low-income children in the 21st century. In N. Unrau & R. Ruddell (Eds.), *Theoretical models and processes of reading*. Newark, DE: International Reading Association.
- Hale, J. B., & Fiorello, C. A. (2004). *School neuropsychology: A practitioner's handbook*. New York: Guilford.
- Hess, R. D., & Holloway, S. D. (1984). Family and school as educational institution. In R. D. Parke (Ed), *Review of child development research VII* (pp. 179-222). Chicago: University of Chicago Press.
- Hu, L. T. & Bentler, P. M. (1999). Cutoff Criteria for Fit Indexes in Covariance Structure Analysis: Conventional Criteria Versus New Alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6(1), 1-55.
- 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.
- Jonge, P. de, & Jong, P. F. de (1996). Working memory, intelligence and reading ability in children. *Personality and Individual Differences*, 21(6), 1007-1020.
- Jurado, M. B., & Rosselli, M. (2007). The elusive nature of executive functions: A review of our current understanding. *Neuropsychology Review*, 17, 213-233.
- Kintsch, W. (1988). The role of knowledge in discourse comprehension: A construction-integration model. *Psychological Review*, 95(2)163-182.
- Kintsch, W. (1998). *Comprehension: A paradigm for cognition*. New York: Cambridge University Press.
- Kintsch, W., & Rawson, K. A (2005). Comprehension. In M. J. Snowling, & C. Hulme (Eds.). *The science of reading: A handbook* (pp. 209-226). Oxford, UK: Blackwell.
- Kintsch, W., & Van Dijk (1978). Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, 85(5), 363 – 394.
- Kirby, J. R., & Hogan, B. (2008). Family literacy environment and early literacy development. *Exceptionality Education Canada*, 18(3), 112-130.
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling*. New York, London: Guilford.
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33 (1), 159-174.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological assessment* (4th ed.). New York: Oxford University Press.

- Li, J. J., Cutting, L. E., Ryan, M., Zilioli, M., Denckla, M. B., & Mahone, M. (2009). Response variability in rapid automatized naming predicts reading comprehension. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, *31*(7), 877–888.
- Li, S.-C. (2006). Biocultural Co-construction of lifespan development. In P. B. Baltres, P. A. Reuter-Lorentz, & F. Rosler. (Eds.). *Lifespan development and the brain: The perspective of biocultural co-constructivism* (pp. 41-57). New York: Cambridge.
- 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.
- Matte-Gagné, C., & Bernier, A. (2011). Prospective relations between maternal autonomy support and child executive functioning: Investigating the mediating role of child language ability. *Journal of Experimental Child Psychology*, *110*, 611–625.
- Meneghetti, C., Carreti, B., & De Beni, R. (2006). Components of reading comprehension and scholastic achievement. *Learning and Individual Differences*, *16*, 291-301.
- Mueller, R. O., & Hancock, G. R. (2010). Structural equation modeling. In G. R. Hancock, & R. O. Mueller. *The reviewer's guide to quantitative methods in the social sciences* (pp. 371-383). New York: Routledge.
- Musso, M. (2010). Executive functions: A study about the impact of the poverty on executive performance. *Interdisciplinaria*, *27*(1), 95-110.
- Muthén, L. K. & Muthén, B. O. (2007). *Mplus Statistical Analysis with Latent Variables User's Guide*. (5th ed.). Los Angeles, CA: Muthén & Muthén.
- Nelson, C. A. (2006). Neurobehavioral development in the context of Biocultural Co-Constructivism. In P. B. Baltres, P. A. Reuter-Lorentz, & F. Rosler. (Eds.). *Lifespan development and the brain: The perspective of biocultural co-constructivism* (pp. 61-81). New York: Cambridge.
- Noble, K. G., Norman, M. F., & Farah, M. J. (2005). Neurocognitive correlates of socioeconomic status in kindergarten children. *Developmental Science*, *8* (1), 74–87.
- Norman, W & Shallice, T. (1986). Attention to action. In: R. J. Davidson., G. E. Schwartz, D. Shapiro, (Eds.) *Consciousness and self regulation: Advances in research and theory* (Vol. 4, pp. 1-18). New York: Plenum.
- Oakhill, J., & Cain, K. (2006). Reading processes in children. In K. Brown (Ed.), *Encyclopedia of Language & Linguistics* (2 ed) (pp. 379-386e). Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1016/B0-08-044854-2/04156-0>.
- Pasquali, L., Wechsler, S., & Bensusan, E. (2002). Raven's Colored Progressive Matrices for Children: A validation study for Brazil. *Avaliação Psicológica*, *2*, 95-110.

- Pennington, B. F. (2009). *Diagnosing learning disorders: A neuropsychological framework*. (2<sup>nd</sup> ed). New York: Guilford Press.
- Perfetti, C. A., Landi, N., & Oakhill, J. (2005). The acquisition of reading comprehension skill. In M. J. Snowling, & C. Hulme (Eds.). *The science of reading: A handbook* (pp. 227-247). Oxford, UK: Blackwell.
- Powell, K. B., & Voeller, K. K. S. (2004). Prefrontal executive function syndromes in children. *Journal of Child Neurology, 19*, 785-797.
- Prata, M. (2005). O coelho e o cachorro. Em Negrinho, M.A. *Aulas de Redação – 6ª série* (pp. 42-43). São Paulo: Ática.
- 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., Miranda, M., Berlin, C., Rodrigues, C., Barbosa, T. (in press). *Instrumento de Avaliação Neuropsicolinguística Breve Infantil NEUPSILIN-INF*. São Paulo: Editora Vetor.
- Salles, J. F., Piccolo, L. R., Zamo, S. R., & Toazza, R. (submitted). Normas de desempenho em tarefa de Leitura de Palavras/pseudopalavras Isoladas (LPI) para crianças de 1º ano a 6ª série.
- Sarsour, K., Sheridan, M., Jutte, D., Nuru-Jeter, A., Hinshaw, S., & Boyce, W. T. (2011). Family socioeconomic status and child executive functions: The roles of language, home environment, and single parenthood. *Journal of the International Neuropsychological Society, 17*, 120–132.
- 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.
- Snow, C. E., Burns, M. S., & Griffin, P. (Eds.). (1998). *Preventing reading difficulties in young children*. Washington, DC: National Academy Press.
- Van Steensel, R. (2006). Relations between socio-cultural factors, the home literacy environment and children's literacy development in the first years of primary education. *Journal of Research in Reading, 29* (4), 367–382.
- Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (2000). *Our labeled children*. Cambridge: Perseus Publishing.

- Suh, S., & Trabasso, T. (1993). Inferences during reading: Converging evidence from discourse analysis, talk-aloud protocols, and recognition priming. *Journal of Memory and Language*, *32*, 279-300.
- 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.
- Unsworth, N., Miller, J. D., Lakey, C. E., Young, D. L., Meeks, J. T., Campbell, W. K., & Goodie, A. S. (2009). Exploring the relations among executive functions, fluid intelligence, and personality. *Journal of Individual Differences*, *30*(4), 194-200.
- Van Dijk, T. A., & Kintsch, W. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. New York: Academic Press.
- Ylikoski, R., & Hänninan, T. (2003). Assessment of executive function in clinical trials. *International Psychogeriatrics*, *15*, 219-224.



## CAPÍTULO VII 6 DISCUSSÃO GERAL E CONCLUSÕES

Os três estudos empíricos desta tese são bastante coerentes entre si, e se complementam. O primeiro atesta o peso do tipo de escola sobre o desempenho em leitura, tanto o reconhecimento de palavras quanto a compreensão leitora. Como se tentou argumentar, a partir da revisão dos fatores ambientais relacionados ao desenvolvimento da leitura no capítulo IV, o tipo de escola é uma variável que remete a duas outras - ao nível socioeconômico e a questões pedagógicas. Quanto à condição socioeconômica, ela pode caracterizar um fator de risco para o aprendizado e desenvolvimento da leitura porque é uma variável que, por sua vez, relaciona-se a várias outras. A falta de determinadas experiências relacionadas à linguagem oral e escrita pode interferir no desempenho em domínios fundamentais para o desenvolvimento da leitura, como conhecimento das letras e linguagem oral (Phillips & Lonigan, 2010).

O efeito do tipo de escola sobre o desempenho em leitura nos alunos também pode ser explicado em função de características próprias ao ensino. Diferentes estudos apontam para a problemática envolvendo o ensino nas escolas públicas, brasileiras ou não, que contribuem para a promoção do fracasso escolar. Referente à questão do ensino, parece chave o entendimento de que os métodos podem ser mais ou menos efetivos conforme o perfil do aluno e conforme o estágio da leitura (Snow & Juel, 2010). Justamente aquelas crianças que ingressam na escola com uma pequena bagagem de conhecimento do sistema de escrita – as crianças de nível socioeconômico baixo – beneficiar-se-iam de métodos fônicos (Juel & Minden-Cupp, 2000). Ao mesmo tempo, tem estado ausente do ensino estratégias que facilitem a compreensão leitora, nos estágios em que é a compreensão, e não mais o reconhecimento da palavra, a questão central na leitura. Novamente as crianças de classes socioeconômicas mais baixas são as mais prejudicadas. Porque se é verdade que também a escola privada não faz foco específico dessas estratégias, o ambiente familiar letrado da grande maioria dos alunos dessas escolas talvez esteja suprimindo, embora informalmente, a falta de uma instrução explícita.

Importa ainda destacar que o grupo de maus compreendedores identificado no primeiro estudo empírico correspondeu a 17% da amostra total de 110 crianças, mais do que a estimativa de prevalência, de 5 a 10 %, produzida por alguns estudos (Fletcher, Lyons, Fuchs,

& Barnes, 2009). Se a identificação da dificuldade específica em compreensão leitora tem relação direta com o instrumento de avaliação utilizado, parece que a verificação deste grupo na amostra deste estudo é indicativa da sensibilidade do instrumento construído para a pesquisa.

Se o primeiro estudo empírico sugeriu o peso do tipo de escola e, deste modo indireto, o peso do nível sócio-econômico, no desempenho em leitura, o segundo estudo empírico, apresentado no capítulo V, deixou claro o papel crítico da memória de trabalho e das funções executivas. Na amostra estudada, o desempenho em tarefas que avaliam tais funções neuropsicológicas foi predito pela variável grupo, variável que expressa a diferença no desempenho entre maus compreendedores e de bons leitores.

Graças ao uso de modelagem de equações estruturais, o terceiro estudo empírico – Capítulo VI – permitiu testar tanto o efeito direto quanto o efeito indireto do nível socioeconômico sobre a compreensão leitora, conciliando de forma consistente os achados dos dois estudos anteriores. No modelo de melhor ajuste, os efeitos do nível socioeconômico sobre a compreensão leitora foram totalmente mediados pelas funções executivas – variável latente que, no modelo, englobou tanto as medidas de funções executivas quanto as de memória de trabalho. Outro destaque importante em relação aos achados do estudo é que o QI deixa de ter efeito sobre a compreensão leitora, uma vez que se introduz no modelo um efeito direto das funções executivas sobre a medida de inteligência.

Em conjunto, os achados principais da pesquisa levantam questões importantes, de natureza tanto teórica quanto aplicada. Uma delas diz respeito às relações entre memória de trabalho e funções executivas. Por um lado, ambas as funções aparecem como construtos muito relacionados com a compreensão de leitura e com a dificuldade específica de compreensão leitora, o que foi mostrado pela revisão da literatura e corroborado pelos estudos empíricos desta pesquisa. Por outro lado, no terceiro estudo empírico (Capítulo VI), entre os modelos de medida testados, o modelo de um único fator – composto pelas medidas de funções executivas e de memória de trabalho – apresentou um melhor ajuste aos nossos dados. Assim, se fica evidente a relação entre os dois construtos – memória de trabalho e funções executivas – a natureza dessa relação ainda está por ser explorada e definida.

Especialmente no que concerne ao subcomponente executivo central, parece haver sobreposições entre os dois construtos. No terreno da pesquisa empírica, o uso de tarefas semelhantes, ora utilizadas como medidas de memória de trabalho, ora nomeadas de medidas de funções executivas, parece refletir a referida sobreposição. Prestar atenção ao contexto em que os modelos utilizados nesta pesquisa são concebidos é importante. Enquanto o modelo de Baddeley vem evoluindo no marco teórico e experimental da Psicologia Cognitiva, o modelo

de Fuster tem uma marcada ênfase na Neuropsicologia, a partir da tentativa de relacionar a mente e o cérebro com o respaldo dos achados da neurologia. Ao passo que o modelo de Baddeley parece mais delimitado, restringindo-se, pelo menos em sua proposta original, a um aspecto da memória, o modelo de Fuster parece situar-se em uma explicação abrangente da cognição humana. De qualquer modo, as definições de memória de trabalho e funções executivas remetem a realidades psicológicas que desempenham papel central na cognição humana. Buscar alguma clareza na relação entre ambos os construtos justifica-se plenamente no contexto da produção de conhecimento em Neuropsicologia Cognitiva.

Outro aspecto levantado pela pesquisa diz respeito ao marco epistemológico dentro do qual se considera a natureza dos construtos neuropsicológicos, enquanto construtos que relacionam realidades cognitivas com estrutura e funcionamento cerebral. Uma realidade biológica não é imutável. Quando se abandonam perspectivas deterministas, inatistas e maturacionais, que levam a uma visão unidirecional da relação de causalidade entre cérebro e comportamento, tem-se a dimensão do peso dos fatores ambientais sobre o desenvolvimento cognitivo e sobre as funções neuropsicológicas. A relação bidirecional entre cérebro e comportamento permite entender a maleabilidade de funções que embora localizadas no cérebro, desenvolvem-se a partir da interação entre o sujeito e o ambiente (Fuster, 2008). É assim que as experiências vividas pelas crianças em contextos específicos, pouco favorecedores, podem atuar de forma deletéria sobre o desenvolvimento daquelas funções neuropsicológicas, o que é evidenciado em diferentes estudos (Farah et al., 2006). Nossa pesquisa sugere que é desta forma (ou também desta forma), através das funções executivas, que o nível socioeconômico interfere no aprendizado da leitura e, especificamente, no desenvolvimento das habilidades necessárias à compreensão leitora.

No terceiro estudo empírico (Capítulo VI), o modelo de melhor ajuste mostrou que o efeito do nível socioeconômico sobre a compreensão leitora foi totalmente mediado pelas funções executivas, sendo este um achado a ser destacado. O nível socioeconômico explicou 31% da variabilidade em funções executivas, que, por sua vez, explicou 82 % da variabilidade em compreensão leitora. Ao mesmo tempo, é graças a essa maleabilidade das funções neuropsicológicas que ações pedagógicas e sociais, no espaço da escola e por meio de políticas públicas mais abrangentes, podem ser preventivas no que tange ao desenvolvimento de crianças que estão sob risco de um desenvolvimento prejudicado de funções neuropsicológicas essenciais ao desenvolvimento e ao aprendizado. Ainda, é graças a essa maleabilidade que a intervenção junto a crianças com dificuldades específicas de

compreensão leitora (em espaços clínicos e escolares) pode se tornar mais efetiva ao enfatizar funções neuropsicológicas sabidamente comprometidas naqueles quadros.

Quanto a essas dificuldades específicas de aprendizagem, incluindo a dificuldade de compreensão leitora, o presente estudo permite chegar a uma importante conclusão. A abordagem psicométrica daquelas dificuldades não deve ser abandonada, mas complementada pela abordagem neuropsicológica. O modelo de Pennington (2009), por exemplo, mostra não só a importância dos dois conjuntos de construtos para a compreensão dos transtornos de desenvolvimento e da aprendizagem, mas também a relação que eles apresentam entre si. É assim que funções executivas relacionam-se à inteligência fluida, enquanto que a memória semântica e os aspectos estruturais da linguagem relacionam-se à inteligência cristalizada. No terceiro estudo empírico apresentado (Capítulo VI), o efeito do QI sobre a compreensão leitora desapareceu quando um caminho direto saindo das funções executivas em relação à compreensão foi incluído no modelo. Isto fala, a um só tempo, a favor da semelhança entre os dois construtos, e a favor da forma mais precisa com que o construto neuropsicológico se relaciona com a compreensão leitora.

Os achados sobre a importância das funções executivas, que corroboram a revisão de literatura na área, ainda levantam a importância de se integrar a pesquisa em compreensão leitora feita a partir da perspectiva neuropsicológica, de um lado, e estritamente psicológica, de outro. No marco teórico da Psicologia Cognitiva, é vasto o corpo de conhecimento que relaciona a compreensão leitora às habilidades metacognitivas. Importa aproximar os conceitos de funções executivas e de metacognição não só teoricamente (Corso, Jou, Sperb, & Salles, *in press*), mas em termos das implicações educacionais que tal aproximação permite vislumbrar. O êxito na compreensão da leitura, que se constitui em ferramenta fundamental da aprendizagem formal escolar, extrapola a habilidade de decodificação, para abranger funções mentais de natureza cognitiva e metacognitiva. Ainda, estudos futuros enriqueceriam muito o entendimento da compreensão leitora incluindo a avaliação de habilidades metacognitivas junto com a avaliação das funções executivas em pesquisas sobre a habilidade.

O aprendizado da leitura não está completo até que o aluno seja capaz de extrair sentido da leitura de textos. A compreensão textual deve ser foco explícito e sistemático de ensino, especialmente da quarta série do Ensino Fundamental em diante, quando a leitura de palavras já alcançou um desenvolvimento importante, e o aluno dependerá progressivamente de sua própria habilidade de compreender a partir da leitura para aprender os mais diferentes conteúdos escolares. Estratégias práticas – metacognitivas – podem ser ensinadas na busca pela compreensão efetiva por parte dos alunos (Jou & Sperb, 2008).

## **Considerações Finais**

A escrita, enquanto tecnologia de comunicação que a humanidade levou milênios para criar e aperfeiçoar, com todo seu potencial de transmissão cultural, torna-se inútil quando a compreensão na leitura encontra-se impedida ou dificultada. A realidade da dificuldade específica em compreensão leitora, que prejudica o aprendizado efetivo e o rendimento escolar de inúmeros alunos, e, por outro lado, o expressivo índice de analfabetismo funcional da população brasileira, justificam a pesquisa sobre a habilidade.

O conjunto de artigos que compõem esta tese procurou examinar o desenvolvimento da compreensão leitora, verificar as funções neuropsicológicas relacionadas à habilidade, e, ainda, verificar como as variáveis nível socioeconômico, inteligência e funções executivas se relacionam em seus efeitos sobre a compreensão de texto. A avaliação da leitura de palavras e de textos na amostra de 110 crianças de quarta a sexta séries do Ensino Fundamental mostrou haver tanto um efeito de série como um efeito do tipo de escola – pública ou privada – sobre o desenvolvimento da habilidade. Ainda, foi possível encontrar um grupo de 19 alunos com a caracterização típica de dificuldade específica de compreensão leitora – alto desempenho no reconhecimento de palavras e baixo desempenho em tarefas de compreensão leitora. Este grupo pôde ser comparado com os bons leitores da amostra quanto a uma bateria de avaliação neuropsicolinguística, que mostrou que os alunos se diferenciam em uma tarefa de escrita e quanto às tarefas de memória de trabalho e funções executivas. O estudo com modelagem de equações estruturais mostraria que as tarefas de memória de trabalho e de funções executivas compõem mais bem um único fator. No modelo de melhor ajuste, o fator de funções executivas media tanto o efeito do nível socioeconômico sobre a compreensão leitora, quanto o efeito da inteligência sobre a habilidade.

Funções executivas, que incluem memória de trabalho, devem ser contempladas na avaliação e intervenção de dificuldades específicas em compreensão leitora. Se o nível socioeconômico tem um efeito indireto sobre a compreensão leitora através das funções executivas, isso mostra o quanto essa função neuropsicológica sofre o efeito de variáveis do ambiente. É justamente por desenvolver-se na interação com o ambiente, que tal função pode ser aprimorada, no sentido de melhorar a compreensão leitora dos alunos de nível socioeconômico baixo. A pesquisa sobre compreensão leitora é fundamental, no sentido de instrumentalizar qualquer intervenção, educacional ou clínica, preventiva ou reabilitadora, que possa garantir o acesso efetivo à mensagem que o texto escrito expressa.

## REFERÊNCIAS

- Corso, H. V., Jou, G. I., Sperb, T. M., & Salles, J. F. (in press). “Metacognição” e “Funções Executivas”: relações entre o conceito psicológico e neuropsicológico na perspectiva da aprendizagem. *Revista Teoria e Pesquisa*.
- Farah, M. J., Shera, D. M., Savage, J. H., Betancourt, L. Giannetta, J. M., Brodsky, N. L., Malmud, E. K., & Hurt, H. (2006). Childhood poverty: Specific associations with neurocognitive development. *Brain Research*, 1110, 166-174.
- Fletcher, J.M., Lyons, G.R., Fuchs, L.S., & Barnes, M.A. (2009). *Transtornos de aprendizagem ó da identificação à intervenção*. Porto Alegre: Artmed.
- Jou, G. I., & Sperb, T. M. (2008). Leitura compreensiva: O processo instrucional. *Linguagem e Ensino*, 11(1), 145-177.
- Juel, C., & Minden-Cupp, C. (2000). Learning to read words: Linguistic units and instructional strategies. *Reading Research Quarterly*, 35, 458-492.
- Pennington, B. F. (2009). *Diagnosing learning disorders: A neuropsychological framework*. (2<sup>nd</sup> ed). New York: Guilford Press.
- Phillips, B. M., & Lonigan, C. J. (2010). Social correlates of Emergent Literacy. In M. J. Snowling, & C. Hulme (Eds.). *The science of reading: A handbook*, 4 ed (pp. 173-187). Oxford, UK: Blackwell.
- Snow, C. E., & Juel, C. (2010). Teaching children to read: What do we know about how to do it. In M. J. Snowling, & C. Hulme (Eds.). *The science of reading: A handbook*, 4 ed (pp. 501-520). Oxford, UK: Blackwell.

## ANEXOS

### ANEXO A - Texto selecionado, dividido em cláusulas

O Coelho e o Cachorro (Prata, 2005<sup>7</sup>)

Eram dois vizinhos./1/ O primeiro vizinho comprou um coelhinho para os filhos./2/Os filhos do outro vizinho pediram um bicho para o pai. /3/O doido comprou um pastor alemão./4/

Papo de vizinho:

- Mas ele vai comer o meu coelho./5/

- De jeito nenhum. Imagina. O meu pastor é filhote. Vão crescer juntos, ficar amigos./6/

- E parece que o dono do cachorro tinha razão. Juntos cresceram e amigos ficaram./7/ Era normal ver o coelho no quintal do cachorro e vice-versa./8/ As crianças estavam felizes./9/

Eis que o dono do coelho foi passar o final de semana na praia com a família /10/e o coelho ficou sozinho. /11/Isso na sexta-feira./12/ No domingo, de tardinha, o dono do cachorro e a família tomavam um lanche, quando entra o pastor alemão na cozinha./13/ Surpresa geral. /14/

Trazia o coelho entre os dentes, todo imundo, arreventado, sujo de terra e, é claro, morto./15/ Quase mataram o cachorro./16/

- O vizinho estava certo... E agora, meu Deus? /17/

A primeira providência foi bater no cachorro, expulsá-lo de casa, para ver se ele aprendia um mínimo de civilidade e boa vizinhança./18/ Mais algumas horas e os vizinhos iam chegar. E agora? Todos se olhavam./19/

Não se sabe exatamente de quem foi a idéia, mas era infalível./20/ Deram um banho no coelho, deixaram-no bem limpinho, secaram o bicho com um secador de cabelo,/21/ e o colocaram na casinha no quintal./22/ Até perfume colocaram no falecido./21/

- Ficou lindo, parece vivo - diziam as crianças./23/

Umás três horas depois eles ouvem a vizinhança chegar. /24/Notam os gritos das crianças.

---

<sup>7</sup> Fonte: Negrinho, M. A. (2005). Aulas de Redação – 6ª série. São Paulo: Ática.

- Descobriram!/25/

Não deram cinco minutos e o dono do coelho veio bater à porta. /26/Branco, lívido, assustado. Parecia que tinha visto um fantasma./27/

- O que foi? Que cara é essa?/28/

- O coelho... O coelho.../29/

- O que tem o coelho?/30

- Morreu!/29/

Todos:

- Morreu? Inda hoje de tarde parecia tão bem.../31/

- Morreu na sexta-feira!/32/

- Na sexta?/33/

- Foi. Antes de a gente viajar as crianças enterraram ele no fundo do quintal!/34

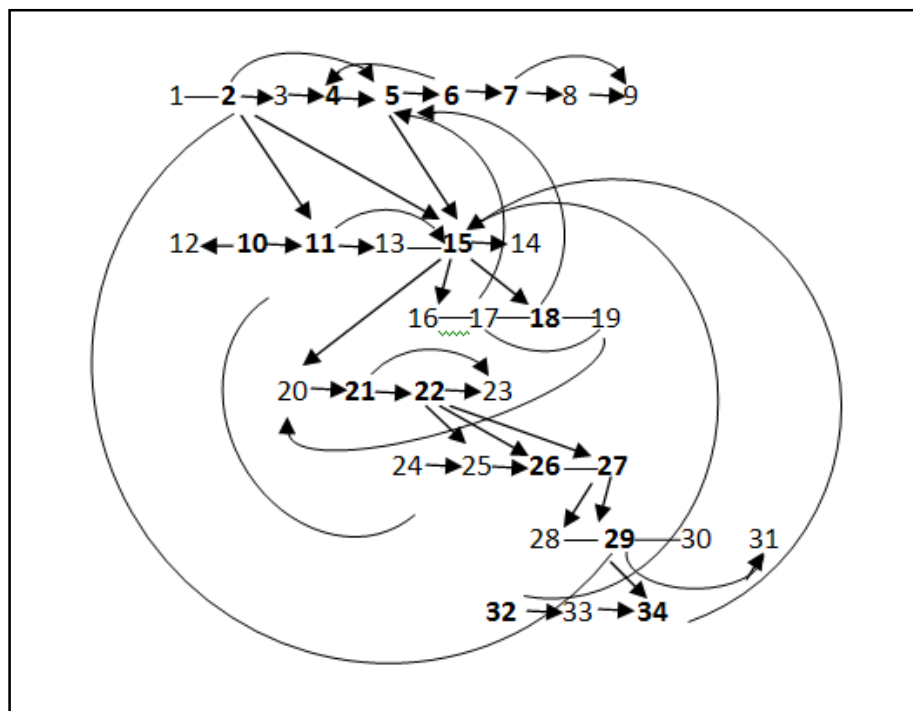


## ANEXO B - Questões sobre o texto (respostas corretas em negrito):

- 1- Por que um dos vizinhos comprou o cachorro?
  - a. Para que sua casa ficasse protegida dos ladrões;
  - b. Por que ele adorava cães;
  - c. Por que seus filhos pediram, ao ver o bicho dos filhos do vizinho;**
  - d. Por que sua mulher pediu a ele que comprasse um pastor alemão.
- 2- O que disse o dono do coelho, quando o vizinho comprou o cachorro?
  - a. Disse que o cachorro e o coelho ficariam amigos, já que eram filhotes;
  - b. Disse que o cachorro comeria seu coelho;**
  - c. Disse que era bom que seu coelho tivesse um companheiro;
  - d. Disse que os dois poderiam brincar no mesmo quintal.
- 3- Qual a opinião do dono do cachorro sobre a convivência entre o cachorro e o coelho?
  - a. Não havia problema na convivência entre os dois, pois, como os dois eram filhotes, cresceriam juntos e ficariam amigos;**
  - b. A convivência entre os dois era um problema, porque o cachorro certamente comeria o coelho;
  - c. A amizade entre o coelho e o cachorro era impossível;
  - d. Não havia problema na convivência entre os dois, pois cachorros não gostam de comer coelhos.
- 4- Onde estavam os donos do coelho, quando o cachorro apareceu com ele morto em sua boca?
  - a. Tinham ido à missa, já que era domingo;
  - b. Estavam em casa, assistindo TV;
  - c. Tinham ido passar o final de semana na praia;**
  - d. Estavam na cozinha tomando um lanche.
- 5- O que a família do cachorro fez com o coelho, depois que ele apareceu morto?
  - a. Tentaram reanimá-lo com água fria;
  - b. Enterraram o coelho próximo a sua casinha;
  - c. Levaram o coelho para o veterinário;
  - d. Deram um banho nele, deixando-o limpo e perfumado.**
- 6- Por que a primeira providência dos donos do cachorro foi bater nele, depois que o coelho apareceu morto?
  - a. Porque eles não permitiam que o cachorro entrasse na cozinha;
  - b. Porque o cachorro não deveria ter trazido o coelho para brincar dentro de casa;
  - c. Porque eles acreditaram que o cachorro tinha matado o coelho, e tinham que castigá-lo para que ele fosse educado;**
  - d. Porque o cachorro foi muito mal educado interrompendo o lanche da família.
- 7- Por que o dono do coelho parecia que tinha visto um fantasma, quando encontrou o coelho em sua casinha?
  - a. Por que ele gostava muito do seu coelho e ficou assustado ao perceber que o bicho estava morto;
  - b. Porque o coelho estava morto, e tinha sido enterrado antes de sua família viajar;**
  - c. Porque o coelho não costumava ficar em sua casinha;
  - d. Porque nunca tinha visto um coelho morto.
- 8- Por que os donos do cachorro resolveram dar um banho no coelho morto, e colocá-lo de volta na sua casinha?
  - a. Para que o coelho parecesse vivo;**
  - b. Para que os vizinhos achassem que os donos do cachorro tinham cuidado bem do coelho;
  - c. Porque o coelho estava sujo de terra;
  - d. Porque gostavam do coelho e queriam deixá-lo limpo e perfumado.
- 9- Por que o coelho estava sujo de terra, quando o cachorro o trouxe na boca?
  - a. Porque seus donos nunca davam banho nele.

- b. Porque o cachorro esfaqueou o coelho, quando o atacou para matá-lo;
  - c. Porque o coelho havia tentado se esconder debaixo da terra para fugir do cachorro;
  - d. Porque quando o cachorro o encontrou, ele já estava morto e enterrado;**
- 10- Quem tinha razão sobre a convivência entre o coelho e o cachorro?
- a. O dono do coelho, pois, afinal, o cachorro acabou matando o seu bichinho;
  - b. O dono do cachorro, pois, afinal, os dois animais eram amigos, e não foi o cachorro que matou o coelho;**
  - c. As crianças, pois elas entendem de bicho;
  - d. O dono do canil que vendeu o cachorro, pois ele avisou que cachorros e coelhos não se tornam amigos.

**ANEXO C - Desenho da rede de cláusulas e relações causais formada pela história**



## ANEXO D - Níveis macroproposicionais e cláusulas cadeia principal correspondentes

NÍVEL 1 Ambientação	2 - um vizinho comprou um coelho 4- o outro vizinho comprou um cachorro 5- dono coelho teme por seu animal 6- dono cachorro acredita que ficarão amigos 7 - coelho e cachorro crescem em harmonia
NÍVEL 2 Estabelecimento do problema	10- um dia dono coelho viaja e deixa o animal... 11- ...na sexta-feira 15 - no domingo o cachorro chega em sua casa com o coelho sujo e morto em sua boca
NÍVEL 3 Reação diante do problema / ação 1	18 - donos cachorro surram o animal
NÍVEL 4 Tentativa de resolução do problema / ação 2	21- dão banho no coelho 22- colocam-no de volta em sua casinha
NÍVEL 5 Resultado / desfecho	26- dono coelho vem bater à porta donos cachorro 27- pálido como quem viu um fantasma 29- conta que o coelho morreu... 32- na sexta-feira, 34- antes de viajarem, as crianças tinham-no enterrado no quintal

## ANEXO E - Protocolo de avaliação da leitura de palavras isoladas<sup>8</sup>

### 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.

<sup>8</sup> (Salles, J. F., 2001; Salles, J. F., & Parente, M. A. P. P., 2002) \*

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

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 (ginasial 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 (ginasial 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>
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 G - 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

Profª 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 H - Questionário Abreviado de Conners

### QUESTIONARIO 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 I - 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

##### PROCOLO DE PESQUISA Nº 2008/067

Titulo 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  
Thais 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

Exatão  
10-08

Retirado em 06/05/09  
Jerusa F. Salles

**ANEXO J - Funções neuropsicológicas e tarefas que compõem a bateria neuropsicolinguística.**

Funções Neuropsicológicas	Subfunções	Tarefas	
<b>Orientação</b>	Orientação	Resposta a 6 questões	
<b>Atenção</b>	Atenção visual	Cancelamento de figuras	
	Atenção auditiva	Span de dígitos (ordem direta);	
<b>Percepção</b>	Percepção de emoção em faces	Identificação emoção em 6 imagens de faces	
	Percepção visual - Constância forma/ objeto	Comparação figura-alvo com duas outras	
<b>Memória</b>	Verbal Episódica	Evocação imediata de palavras Evocação tardia de palavras	
	Memória de Trabalho - Fonológica e Executivo Central	Span de dígitos – ordem inversa Span de pseudopalavras	
	Memória de Trabalho - Visuoespacial	Apontar sequência quadrados – ordem inversa	
	Semântica	Resposta a quatro questões	
		Nomeação	Nomear 9 figuras
<b>Linguagem</b>	Oral	Consciência Fonológica - Rima	Identificar duas palavras que rimam, em três
		Consciência Fonol. – Subtração Fonêmica	Repetir sílabas omitindo som inicial ou final
		Compreensão Oral - Processamento de Inferências	Identificação figura que corresponde à escrita Interpretação de expressões metafóricas
	Escrita	Leitura em Voz Alta	Leitura de sílabas, palavras e pseudopalavras
		Compreensão Escrita	Relacionar figuras à palavra ou à frase escrita
		Escrita de palavras/pseudopalavras	Ditado
		Escrita espontânea	Escrita de uma frase
		Escrita copiada	Cópia de uma frase
	<b>Habilidades Visuoconstrutivas</b>	Cópia	Cópia de 3 figuras geométricas e 1 objeto
	<b>Habilid. Aritméticas</b>	Quantificação	Contagem de palitos;
	Cálculo	Escrita e resolução de 8 cálculos	
<b>Funções Executivas</b>	Fluência Verbal ortográfica	Geração de palavras com a letra M (1 min.)	
	Fluência Verbal Semântica	Geração de nomes de animais (1 min.)	
	Inibição	Tarefa Go-nogo	

Nota. Fonte: adaptado de Salles et al. (2011). Desenvolvimento do Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Infantil NEUPSILIN – INF.