

Reconhecimento de palavras e compreensão de leitura: dissociação e habilidades linguístico-mnemônicas preditoras

*Reconocimiento de palabras y comprensión lectora: disociación y habilidades
predictoras*

*Identification de mots et compréhension de la lecture: dissociation et linguistique et habiletés
de prediction mnémonique*

*Word identification and reading comprehension: dissociation and linguistic and mnemonic
predictive abilities*

Alessandra G. Seabra¹ & Natália M. Dias¹

¹ Universidade Presbiteriana Mackenzie, Brasil.

Resumo

Apesar de fortemente correlacionados, reconhecimento de palavras e compreensão de leitura são processos relativamente independentes. Deste modo, algumas habilidades podem participar de ambos os processos; outras, porém, podem prover contribuições únicas a cada um deles. O objetivo deste estudo foi identificar quais habilidades, dentre as de linguagem oral e memória de trabalho, controlando o efeito da idade e da inteligência não-verbal, melhor podem prever o reconhecimento de palavras e a compreensão de leitura. Participaram 284 estudantes brasileiros de 1ª à 4ª série do ensino fundamental, com idades entre 6 e 10 anos, avaliados em medidas de consciência fonológica, consciência sintática, vocabulário, discriminação fonológica, nomeação, conhecimento de letras, memória de trabalho auditiva e visual, reconhecimento de palavras isoladas, compreensão auditiva e de leitura, além de raciocínio não-verbal. Os resultados revelaram alta correlação entre os desempenhos em reconhecimento de palavras e compreensão de leitura, como esperado. As análises de regressão evidenciaram que as medidas de compreensão auditiva, conhecimento de letras e memória de trabalho auditiva proveram contribuição a ambas as medidas critério, ou seja, reconhecimento de palavras e compreensão de leitura, ao passo que houve contribuição única da consciência fonológica para reconhecimento de palavras, e do vocabulário para compreensão de leitura. Os resultados contribuíram à identificação das demandas únicas e em comum de cada habilidade de leitura e são bastante consistentes com os estudos internacionais, conduzidos em outras línguas e ortografias.

Palavras-chave: habilidades componentes; leitura; linguagem; memória de trabalho; análise de regressão.

Resumen

A pesar de estar fuertemente correlacionados, el reconocimiento de palabras y la comprensión lectora son procesos relativamente independientes. Por lo tanto, algunas habilidades pueden ser comunes a ambos procesos pero otras, pueden aportar contribuciones específicas a cada uno de ellos. El objetivo de este estudio fue identificar qué habilidades, del lenguaje oral y la memoria de trabajo (controlando el efecto de edad y de inteligencia no verbal) pueden predecir mejor el reconocimiento de palabras y la comprensión lectora. Participaron 284 estudiantes brasileños de entre primero y cuarto grado de escuela primaria, con edades comprendidas entre los 6 y 10 años. Todos fueron evaluados en tareas de conciencia fonológica, conciencia sintáctica, vocabulario, discriminación fonológica, denominación, conocimiento de las letras, memoria de trabajo auditiva y visual, reconocimiento de palabras aisladas, comprensión auditiva y lectora y razonamiento no-verbal. Los resultados mostraron una alta correlación entre el desempeño en las tareas de reconocimiento de palabras y comprensión lectora, como se esperaba. El análisis de regresión mostró que las medidas de comprensión auditiva, reconocimiento de letras y memoria de trabajo auditiva proporcionaron evidencias para las dos medidas de criterio, es decir, para reconocimiento de palabras y comprensión lectora, mientras que se observó una contribución de la conciencia fonológica únicamente para el reconocimiento de palabras y del vocabulario para la comprensión lectora. Los resultados permitieron la identificación de variables comunes y específicas de cada habilidad de lectura y son ampliamente consistentes con los estudios internacionales realizados en otros idiomas y otros tipos de ortografía. *Palabras clave:* habilidades; lectura; lenguaje; memoria de trabajo; análisis de regresión.

Résumé

Même si fortement corrélées, la reconnaissance de mots et la compréhension en lecture sont relativement indépendantes. Ainsi, certaines habiletés peuvent participer aux deux processus; néanmoins, d'autres peuvent apporter des contributions uniques à chacun d'eux. Le but de cette étude était d'identifier quelles habiletés, entre langage oral et mémoire de travail, peuvent prédire la reconnaissance de mots et la compréhension de lecture, en contrôlant l'effet de l'âge et de l'intelligence non-verbale. L'échantillon était composé de 284 écoliers brésiliens, de la première à la quatrième classe de l'école élémentaire, âgés de 6 à 10 ans et évalués par le biais de mesures de conscience phonologique et syntaxique, vocabulaire, discrimination phonologique, dénomination, connaissance de lettre, mémoires de travail auditive et visuelle, reconnaissance de mot isolé, compréhension de l'écoute et de la lecture, en plus de raisonnements non-verbaux. Les résultats montrent une forte corrélation entre la reconnaissance de mots et la compréhension de lecture, tel qu'attendu. Une analyse de régression a montré que les mesures de compréhension d'écoute, reconnaissance de lettres et mémoire de travail auditive apportent leur contribution aux deux critères de mesures, c-à-d la reconnaissance de mot et la compréhension de lecture, tandis qu'il y avait une contribution unique à la conscience phonologique dans la reconnaissance de mot et du vocabulaire dans la compréhension de lecture. Les résultats contribuent à l'identification des demandes communes et uniques de chacune des habiletés de lecture et sont consistants avec des études internationales conduites dans d'autres langues et orthographies.

Mots clefs: habiletés composant; lecture; langage; mémoire de travail; analyse de régression.

Abstract

Although strongly correlated, word recognition and reading comprehension are relatively independent. Thus, some skills can participate in both processes; however, other abilities can provide unique contributions to each of them. The objective of this study was to identify what skills, between oral language and working memory, can predict word recognition and reading comprehension, controlling the effect of age and of non-verbal intelligence. The sample was composed by 284 Brazilian students, from 1st to 4th grade of elementary school, aged between 6 and 10 years, assessed by means of measures of phonological awareness, syntactic awareness, vocabulary, phonological discrimination, naming, letter knowledge, auditory and visual working memory, single word recognition, listening and reading comprehension, besides nonverbal reasoning. The results showed a high correlation between word recognition and reading comprehension, as expected. Regression analysis showed that measures of listening comprehension, letter knowledge and auditory working memory provide contribution to both criterion measures, i.e., word recognition and reading comprehension, while there was a unique contribution of phonological awareness for word recognition, and of vocabulary for reading comprehension. The results contributed to the identification of the common and unique demands

of each reading ability and are quite consistent with international studies conducted in other languages and orthographies.

Keywords: component skills; reading; language; working memory; regression analysis.

Introdução

Um grande número de estudos tem comprovado a independência dos processos de reconhecimento de palavras e compreensão de leitura (Aaron, Joshi & Quatroche, 2008; Betjemann, Willcut, Olson, Keenan, DeFries & Wadsworth, 2008; Gough & Tunmer, 1986; Oakhill, Cain & Bryant, 2003). No entanto, poucos têm investigado as habilidades preditoras de cada um desses processos. A lacuna é ainda maior no que tange a pesquisas latinoamericanas sobre o tema.

Com relação ao reconhecimento de palavras, segundo o modelo de Frith (1985, 1997), há três estratégias possíveis para o reconhecimento: logográfica, alfabética e ortográfica. Na leitura pela estratégia logográfica, os leitores tratam as palavras como se fossem desenhos e usam pistas contextuais para sua identificação. Características importantes são a letra inicial, o tamanho da palavra, sua cor, seu formato global e o contexto em que aparece. Na estratégia alfabética é usada a decodificação para fazer o reconhecimento das palavras. Tal processo de leitura por decodificação é também chamado de leitura pela rota fonológica no modelo de duplo processamento de leitura de Ellis e Young (1988). A decodificação é baseada na conversão entre grafemas e fonemas, de forma que a leitura ocorre por meio da transposição dos símbolos gráficos em símbolos falados. Tal estratégia somente é bem sucedida com o conhecimento prévio do princípio alfabético, que implica duas habilidades: conhecimento das correspondências grafofonêmicas e consciência fonológica (capacidade de discriminar e manipular os fonemas da fala).

A terceira estratégia, denominada ortográfica na nomenclatura de Frith (1985, 1997), é semelhante à habilidade de reconhecimento visual direto, chamada de leitura visual instantânea por Aaron et al. (2008), ou de leitura pela rota lexical no modelo de duplo processamento de leitura de Ellis e Young (1988). Nessa estratégia as palavras escritas são reconhecidas, isto é, ao se deparar com um item escrito, o leitor o reconhece por acesso ao léxico ortográfico, o conjunto das formas escritas de palavras que se encontra armazenado na memória de longo prazo. A estratégia ortográfica permite a leitura correta de palavras conhecidas e de alta frequência, mas não a leitura de pseudopalavras ou palavras novas, visto que suas formas ortográficas não estão armazenadas no léxico ortográfico do leitor. Evidências empíricas sustentam um curso desenvolvimental da estratégia logográfica à alfabética à ortográfica no curso dos quatro primeiros anos escolares e apontam, ainda, a importância da estratégia alfabética e

do processamento fonológico para o desenvolvimento da leitura via estratégia ortográfica (Capovilla & Dias, 2007; Diuk, Borzone, Abchi & Ferroni, 2009). Dada a relevância do reconhecimento de palavras à leitura competente, autores como Singer e Cuadro (2010) sugerem que esta habilidade deve ser ensinada explicitamente como um objetivo fundamental de programas de intervenção em dificuldades de leitura.

Para que tais estratégias se desenvolvam e funcionem de forma efetiva, diversas habilidades são importantes, sobretudo aquelas envolvidas no processamento fonológico (Aaron et al., 2008; Capovilla, 2008; Capovilla & Dias, 2008; Cuadro & Trías, 2008; Fletcher, Lyons, Fuchs & Barnes, 2009; Seabra & Capovilla, 2011a, 2011b; Shaywitz, Morris & Shaywitz, 2008). Assim, há evidências de que problemas de processamento fonológico prejudicam os processos de decodificação pela estratégia alfabética e, conseqüentemente, o desenvolvimento e consolidação da estratégia ortográfica, sendo o fator causal mais frequente nos distúrbios de leitura. Tal afirmação é amplamente aceita na literatura (Aaron et al., 2008; Capovilla, 2008; Fletcher et al., 2009; Seabra & Capovilla, 2011a, 2011b) e tem sido comprovada por meio de estudos experimentais, mostrando sistematicamente que as dificuldades em leitura e escrita podem ser atenuadas com a incorporação de atividades fônicas e metafonológicas, tanto em contexto de sala de aula, como em intervenções dirigidas a crianças com transtorno de leitura (por exemplo, Capellini, Padula & Ciasca, 2004; Cuadro & Trías, 2008; O'Connor, Fulmer, Harty & Bell, 2005; Ramos-Sánchez & Cuadrado-Gordillo, 2004; Schatschneider & Torgesen, 2004; Schneider, Küspert, Roth, Visé & Marx, 1997; Seabra & Capovilla, 2011a; Simmons et al., 2008).

Tais dificuldades com o processamento fonológico podem comprometer diferentes habilidades, como consciência fonológica (habilidade de discriminar e manipular os segmentos da fala, como sílabas e fonemas), nomeação (capacidade de resgatar, do léxico fonológico, a forma fonológica ou o nome falado de determinados estímulos, que podem ser figuras, letras ou números, dentre outros), memória fonológica (termo usualmente referido à memória de curto prazo com conteúdo oral, ou seja, o armazenamento, durante curtos períodos de tempo, de material relativo à linguagem oral, como dígitos, palavras ou pseudopalavras faladas) e vocabulário (conjunto de palavras que denominam conceitos, podendo ser receptivo – palavras que um indivíduo conhece e compreende, ou expressivo – palavras que ele fala) (Aaron et al., 2008; Cardoso-Martins & Pennington, 2001).

De fato, estudos sobre o perfil cognitivo de maus leitores têm apontado para déficits, sobretudo, em consciência fonológica, além de outras habilidades como vocabulário, memória fonológica e nomeação (Aaron et al., 2008; Capovilla, Capovilla & Suiter, 2004; Cardoso-Martins & Pennington, 2001), corroborando a relação entre processamento fonológico e reconhecimento de palavras (Capovilla & Dias, 2008; Skibbe et al., 2008; Snowling, Bishop & Stothard, 2000; Torppa, Lyytinen, Erskine, Eklund & Lyytinen, 2010). Deve-se notar, porém, que a relação é mais evidente entre processamento fonológico e leitura pela estratégia alfabética, com escassez de estudos que busquem compreender os processos envolvidos nas demais estratégias de leitura. Há ainda evidências de outros processos comprometidos nos transtornos de leitura, que parecem ser independentes da linguagem, tal como a ordenação na memória fonológica de curto-prazo (Perez, Majerus, Mahot & Poncet, 2012).

Já a compreensão de leitura refere-se à leitura competente, é o objetivo final da leitura. Muitas das estratégias envolvidas na compreensão de leitura não são exclusivas da linguagem escrita, mas sim comuns à linguagem oral, a exemplo da compreensão linguística, que se refere primariamente à habilidade de entender a linguagem oral (Kershaw & Schatschneider, 2010). Evidências sugerem que habilidades como vocabulário, estratégias para compreensão de textos e consciência sintática (capacidade de refletir sobre a estrutura sintática da língua) participam dos processos de compreensão de leitura (Harlaar, Hayiou-Thomas, Dale & Plomin, 2008; Seabra, 2011).

Deve-se destacar que a compreensão de leitura envolve habilidades cognitivas e metacognitivas, sendo que as cognitivas referem-se à habilidade em si (saber fazer), enquanto as habilidades metacognitivas referem-se à reflexão sobre o que se faz (refletir sobre o fazer, ou saber como fazer) (Seabra, 2011). Na compreensão de leitura, portanto, estão também envolvidas habilidades não diretamente ligadas à linguagem, como planejamento, organização, inibição de informações irrelevantes e memória de trabalho (Abusamra, Cartoceti, Raiter & Ferreres, 2008; Dias & Trevisan, 2011; Moser, Fridriksson & Healy, 2007), especificamente o componente executivo central (Chrysochoou, Bablekou & Tsigilis, 2011). Essas habilidades são usadas para armazenar, organizar e integrar a informação para permitir que o leitor possa, então, extrair significado de um trecho lido. É interessante observar que, enquanto a memória de curto prazo fonológica está mais relacionada ao reconhecimento de palavras, como anteriormente descrito, a memória de trabalho parecer ter papel mais importante na compreensão de leitura, provavelmente porque envolva mais especificamente a manipulação da informação na memória, além do simples armazenamento. De fato, segundo metanálise de Carreti,

Borella, Cornoldi & De Beni (2009), medidas de memória de trabalho que demandam maior manipulação da informação, ou seja, com maior carga sobre o controle atencional, são melhores discriminadores de indivíduos com boas e más habilidades de compreensão. Além disso, no que tange a seus domínios específicos, a memória de trabalho auditiva/verbal figurou mais discriminativa entre bons e maus leitores.

Assim, apesar de evidências de que reconhecimento de palavras e compreensão de leitura são altamente correlacionadas (Betjemann et al., 2008; Leach, Scarborough & Rescorla, 2003; Perfetti, 2007), há também evidências de sua relativa independência (Aaron et al., 2008; Gough & Tunmer, 1986), corroborada por estudos que têm encontrado indivíduos com dificuldades específicas em cada um destes processos (Aaron et al., 1999; Cutting et al., 2009; Oakhill et al., 2003). Estes achados sugerem que os problemas de leitura não possuem uma etiologia comum de deficiência fonológica, mas constituem grupos heterogêneos (Aaron et al., 1999). Fletcher et al. (2009), por exemplo, descreveram distintos tipos de transtornos de leitura, refletindo seu entendimento acerca da dissociação entre alterações no reconhecimento de palavras (a que denominaram de dislexia, propriamente) e na compreensão de leitura, cada qual com fatores etiológicos e perfil cognitivo distintos. Oakhill et al. (2003) também identificaram que a capacidade de integração textual, conhecimento da estrutura da história, a habilidade metacognitiva de monitoramento e a memória de trabalho contribuíam de modo significativo ao desempenho em compreensão de leitura, mas não em reconhecimento de palavras, para o qual o melhor preditor foi uma tarefa de consciência fonológica, com deleção fonêmica.

Entender as habilidades que participam no reconhecimento de palavras e compreensão de leitura é fundamental para identificar, mais adequadamente, as possíveis causas de dificuldades nestes processos. Isso permite propor intervenções que sejam mais específicas a cada quadro. Nesse âmbito, este estudo tem como objetivo identificar quais habilidades, dentre compreensão auditiva, vocabulário, consciência fonológica, consciência sintática, discriminação fonológica, nomeação, conhecimento de letras e memória de trabalho auditiva e visual, controlando também o efeito do desenvolvimento e da inteligência não-verbal, melhor podem prever o reconhecimento de palavras e a compreensão de leitura de frases simples. Complementarmente, os resultados permitirão identificar as demandas únicas e em comum de cada habilidade.

Apesar de alguns estudos já terem sido realizados sobre o tema, como os anteriormente descritos (Betjemann et al., 2008; Oakhill et al., 2003), algumas questões permanecem em aberto. Por exemplo, estas pesquisas têm investigado o papel de habilidades sobre o reconhecimento de palavras e compreensão; porém em

geral não abarcam no mesmo estudo diferentes habilidades, como as relativas à linguagem oral, à memória e à inteligência. É possível que, ao considerar diversas habilidades em um mesmo estudo, se possa lançar luz sobre a importância relativa de cada um destes processos na presença e após controle de outros fatores. Outra questão que torna complexa uma conclusão a partir dos resultados dos estudos existentes é a diversidade de testes utilizados à avaliação das possíveis variáveis explicativas. Neste estudo, as mesmas variáveis, avaliadas com os mesmos testes, serão utilizadas na predição das habilidades de reconhecimento e compreensão. Por fim, embora haja pesquisas conduzidas internacionalmente, quase em sua totalidade no idioma inglês, características próprias da língua, como sua transparência ou complexidade ortográfica, estruturação sintática entre outras, podem interferir nos resultados encontrados. Deste modo, um estudo que investigue tal questão no português brasileiro é relevante e pode auxiliar no entendimento das demandas cognitivas envolvidas nos processos de reconhecimento de palavras e compreensão de leitura neste idioma.

Método

Participantes

Participaram 349 estudantes de 1ª à 4ª série do ensino fundamental de uma escola pública de uma cidade do Estado de São Paulo, com idades entre 6 e 14 anos. Devido à presença de alunos repetentes e com discrepâncias entre idade e série (possíveis repetentes em anos anteriores), optou-se por sua exclusão do estudo. Assim, foram excluídos 64 estudantes (meninas = 22; meninos = 42; $X^2 = 6,250$; $p = 0,012$). Deste modo, a amostra final foi constituída por 285 estudantes de 1ª à 4ª série do ensino fundamental (meninas = 137; meninos = 148), com idades entre 6 e 10 anos. Especificamente, participaram 70 estudantes da 1ª série (idade média = 6,6; DP=0,5), 91 da 2ª série (idade média = 7,6; DP=0,48), 47 da 3ª série (idade média = 8,5; DP=0,5) e 76 da 4ª série (idade média = 9,7; DP=0,48). Não havia na amostra estudantes com deficiência mental ou sensorial conhecida não corrigida.

Instrumentos

Prova de Consciência Fonológica por Produção Oral

A Prova de Consciência Fonológica por produção Oral ou *PCFO* (Capovilla & Capovilla, 1998; Seabra & Capovilla, 2011a; em preparação a) avalia a habilidade em manipular sons da fala, expressando oralmente o resultado dessa manipulação. A prova apresenta 10 subtestes, incorporando a avaliação de componentes supra-fonêmicos e fonêmicos: síntese e segmentação silábica, síntese e segmentação fonêmica, julgamento de rimas e aliterações, manipulação silábica e fonêmica e

transposição silábica e fonêmica. Cada subteste é composto por dois itens de treino e quatro de teste. O resultado das crianças na *PCFO* é apresentado como escore ou frequência de acertos, sendo o máximo possível 40 acertos.

Teste Infantil de Nomeação

O Teste Infantil de Nomeação - *TIN* (Seabra, Montiel, Capovilla & Macedo, em preparação) consiste em 124 itens com desenhos de linha com diferentes graus de familiaridade, sendo a tarefa do sujeito dizer os nomes das figuras apresentadas pelo examinador. O teste é composto por um caderno de aplicação com uma figura por folha e uma folha de respostas. O caderno é manuseado pelo aplicador que anota a resposta do participante na folha de respostas, permitindo a posterior correção. Neste estudo foi computado o total de acertos, sendo o máximo possível de 124 pontos.

Teste de Discriminação Fonológica

O Teste de Discriminação Fonológica ou *TDF* (Seabra & Capovilla, 2009a; Seabra & Capovilla, em preparação b) tem como objetivo verificar se a criança discrimina fonologicamente palavras que diferem em apenas um fonema. Nessa prova, é apresentado à criança um caderno de aplicação com 23 pares de figuras cujos nomes diferem em apenas um fonema, por exemplo as figuras de “pato” e “gato”. O aplicador dá a instrução à criança, dizendo que ela deve apontar a figura que ele nomear, posteriormente pronunciando o nome da figura, devendo a criança apontar a figura correspondente. É computado um ponto para cada resposta correta, sendo o máximo possível de 23 pontos.

Teste de Repetição de Palavras e Pseudopalavras

O Teste de Repetição de Palavras e Pseudopalavras ou *TRPP* (Seabra, em preparação), desenvolvido com base no teste de Gathercole e Baddeley, avalia a memória fonológica de curto prazo. Neste instrumento o aplicador pronuncia para a criança sequências com de 2 a 6 palavras, com intervalo de um segundo entre elas, sendo a tarefa da criança repetir as palavras na mesma sequência. Há 2 sequências para cada comprimento, ou seja, 2 sequências com 2 palavras, 2 sequências com 3 palavras e assim por diante. Posteriormente são apresentadas sequências com pseudopalavras. Também há 2 sequências para cada comprimento, variando de 2 a 6 pseudopalavras por sequência. Todas as palavras e as pseudopalavras são dissílabas, com estrutura silábica consoante-vogal. É computado um ponto para cada sequência repetida corretamente.

Prova de Consciência Sintática

A Prova de Consciência Sintática – *PCS* (Capovilla & Capovilla, 2006) é composta por 4 subtestes, sendo o primeiro Julgamento Gramatical, em que a criança deve julgar a gramaticalidade de 20 frases, sendo 10

gramaticais e 10 agramaticais. Dentre as agramaticais, há frases com anomalias morfológicas e inversões de ordem. No segundo subteste, Correção Gramatical, a criança deve corrigir 10 frases gramaticalmente incorretas, sendo 5 com anomalias morfológicas e 5 com inversões de ordem. No terceiro, Correção Gramatical de Frases Agramaticais e Assêmânticas, a criança deve, diante de 10 frases com incorreções tanto semânticas quanto gramaticais, corrigir o erro gramatical sem alterar o erro semântico. No quarto subteste, Categorização de Palavras, a criança deve categorizar 15 palavras, dizendo se uma determinada palavra é um substantivo, verbo ou adjetivo. O escore total corresponde à soma dos acertos em cada subteste, até o máximo possível de 55 acertos.

Teste de Conhecimento de Letras

O Teste de Conhecimento de Letras – *TCL* (Capovilla, 2007) consta de um caderno de aplicação, no qual as 23 letras do alfabeto português, anterior à atual reforma ortográfica, são apresentadas à criança, uma a uma, em ordem aleatória. A tarefa da criança é nomear as letras em voz alta. As letras são apresentadas em fonte Times New Roman, tamanho 72, maiúsculas. O escore no teste consiste na frequência total de letras nomeadas corretamente.

Teste de Vocabulário por Imagens Peabody

O Teste de Vocabulário por Imagens Peabody ou *TVIP* (Dunn & Dunn, 1981) avalia o desenvolvimento lexical no domínio receptivo, i.e., as habilidades de compreensão de vocabulário. Permite uma avaliação objetiva, rápida e precisa do vocabulário receptivo auditivo em ampla variedade de áreas, incluindo pessoas, ações, qualidades, partes do corpo, tempo, natureza, lugares, objetos, animais, termos matemáticos, ferramentas e instrumentos. Nesse estudo foi usada a versão hispano-americana de 125 itens, que pode ser aplicado em crianças a partir de 2a6m, adaptada, validada e normatizada no Brasil (Dunn, Dunn, Capovilla & Seabra, em preparação) para a faixa de 2 a 14 anos. Há 5 itens de treino e 125 itens de teste, sendo que cada item é formado por quatro desenhos. Em cada item o aplicador pronuncia o nome de um dos quatro desenhos e a criança deve apontar o desenho correspondente. O escore no teste consiste na frequência total de acertos.

Evidências de validade dos instrumentos de avaliação de linguagem oral, acima apresentados, podem ser consultadas nas referências já apresentadas a cada teste e também em Ferracini (2005); Seabra e Capovilla (2009b).

Teste de Memória de Trabalho Auditiva

O Teste de Memória de Trabalho Auditiva - *MTA* (Primi, 2002) é um teste computadorizado, no qual são apresentadas oralmente ao sujeito sequências com dois a dez itens, entre palavras e números. A tarefa do sujeito é

repetir primeiro as palavras, na sequência em que as ouviu, e em seguida os números, em ordem crescente. São apresentadas três sequências para cada comprimento, i.e., três sequências com dois itens, três com três itens e assim sucessivamente, até o máximo de 10 itens por sequência, num total de 27 sequências. São calculados o total de itens lembrados adequadamente e o total de sequências corretas. No presente estudo, apenas utilizou-se o escore total de sequências corretas.

Teste de Memória de Trabalho Visual

O Teste de Memória de Trabalho Visual - *MTV* (Primi, 2002) é um teste computadorizado, no qual são apresentadas visualmente ao sujeito de uma a quatro matrizes 3 x 3, com um estímulo em cada matriz. Em seguida, são apresentadas manipulações espaciais que o sujeito deve realizar com o estímulo, representadas por flechas indicando a direção do movimento. A tarefa do sujeito é, após a realização das manipulações indicadas, selecionar com o *mouse* a posição final do estímulo. São calculados o escore total de itens corretos e o escore total de matrizes corretas. No presente estudo, apenas utilizou-se o escore total de itens corretos.

Tanto para o MTV quanto para o MTA, evidências de validade para crianças de 1ª à 8ª série foram obtidas no estudo de Dias (2009) e em Berberian, Rezende, Trevisan, Dias e Capovilla (2007), em que se evidenciou aumento dos escores nos instrumentos como função da idade e série escolar.

Teste de Competência de Leitura de Palavras e Pseudopalavras

O Teste de Leitura de Palavras e Pseudopalavras - *TCLPP* (Seabra & Capovilla, 2010) avalia a competência de leitura silenciosa. Possui oito tentativas de treino e 70 de teste, cada qual com um par composto de uma figura e um item escrito. A tarefa consiste em circular os pares corretos e cruzar os incorretos. Há sete tipos de pares ordenados aleatoriamente, com dez itens de cada tipo. São eles as *Palavras corretas regulares*, como fada sob figura de fada; *Palavras corretas irregulares*, como táxi sob figura de táxi; *Palavras com incorreção semântica*, como trem sob figura de ônibus; *Pseudopalavras com trocas visuais*, como caebça sob figura de cabeça; *Pseudopalavras com trocas fonológicas*, cancuru sob figura de canguru; 6) Pseudopalavras homófonas, páçaru sob figura de pássaro; Pseudopalavras *estranhas*, como rassuno sob figura de mão. Os pares figura-escrita compostos de palavras corretas devem ser aceitos; aqueles compostos de pseudopalavras ou palavras com incorreção semântica devem ser rejeitados, sendo o escore máximo de 70 acertos. Evidências de validade e dados de normatização do instrumento estão publicados em Seabra e Capovilla (2010).

Teste Contrastivo de Compreensão Auditiva e de Leitura

O Teste Contrastivo de Compreensão Auditiva e de Leitura - TCCAL (Capovilla et al., 2005) avalia as habilidades de compreensão auditiva e de compreensão de leitura. A comparação entre ambas as habilidades permite realizar o diagnóstico diferencial do distúrbio de aquisição de leitura, diferenciando-o do distúrbio geral de linguagem.

O Teste Contrastivo de Compreensão Auditiva e de Leitura é composto de dois subtestes: Compreensão de Leitura (CL) e Compreensão Auditiva (CA), cada qual com seis itens de treino e 40 de teste, arranjados em ordem crescente de dificuldade. Em cada item, a criança deve escolher, dentre cinco figuras alternativas, aquela que corresponde à sentença ouvida, no caso do subteste de Compreensão Auditiva, ou lida, no caso do subteste de Compreensão de Leitura. O escore máximo, tanto no subteste de Compreensão Auditiva quanto no subteste de Compreensão de Leitura, é de 40 acertos. Evidências de validade encontram-se publicadas em Seabra e Capovilla (2011b) e Montiel (2008). Dados normativos do desempenho no TCCAL estão disponíveis em Capovilla et al. (2005) e em breve em Seabra e Dias (em preparação).

Teste das Matrizes Coloridas de Raven

Foi utilizado o Teste das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven, que constitui um instrumento não verbal para avaliação da inteligência, especificamente do fator “g”, proposto por Spearman (Angelini, Alves, Custódio, Duarte & Duarte, 1999). Os itens do teste são apresentados sob a forma de desenhos ou matrizes, faltando uma parte destes, sendo que a tarefa do sujeito consiste em escolher dentre as alternativas, apresentadas na parte inferior da página, aquela que completa corretamente o desenho. A escala contém 36 itens divididos em três níveis: A, Ab e B, e os 12 itens de cada nível estão dispostos em ordem de dificuldade crescente. Os itens são impressos com fundos coloridos e destinado a crianças a partir de 5 anos a 11 anos, deficientes mentais e idosos. A aplicação pode ser individual ou coletiva e não apresenta limite de tempo, a duração média é de 15 a 20 minutos. A correção dos resultados é feita com auxílio de um crivo e os totais parciais de cada série permitem determinar a consistência da pontuação, indicando a validade dos resultados. O total de acertos foi convertido em percentil de acordo com a idade dos participantes. O percentil foi usado nas análises como um controle do nível de inteligência das crianças, pois, sem tal controle, as diferenças entre as crianças nos testes poderiam simplesmente ser atribuíveis a diferenças nos níveis de inteligência (Goswami & Bryant, 1990).

Procedimento

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa e realizado após aval da Secretaria da Educação do município. Participaram apenas os estudantes que manifestaram interesse e cujos pais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Todos os participantes foram avaliados individualmente em todos os instrumentos de avaliação de aspectos da linguagem oral, ou seja, PCFO, TIN, TDF, TRPP, PCS, TCL e TVIP, e nos testes de memória de trabalho, MTA e MTV. Estes testes foram aplicados em sala disponibilizada pela escola, durante o período escolar regular.

Os instrumentos TCLPP e TCCAL foram aplicados coletivamente, na própria sala de aula, também durante o período escolar regular. Primeiramente foi aplicada a versão de Compreensão de Leitura do TCCAL e, após intervalo mínimo de sete dias, a sua versão de Compreensão Auditiva; sendo o TCLPP foi aplicado neste intervalo. O Teste de Raven foi aplicado coletivamente, em pequenos grupos em sala disponibilizada pela escola. Tanto em relação aos instrumentos de aplicação coletiva quanto individual, apenas um único teste foi aplicado por dia a cada criança. O tempo de aplicação variou entre os testes, com média de 20 minutos para cada sessão de avaliação. No total, o processo demandou 9 sessões para aplicação dos testes individuais e 4 para aplicação dos coletivos.

Análise de dados

Primeiramente foi conduzida análise descritiva sobre os escores em todos os instrumentos como função da idade dos participantes e no total. Subsequentemente, foram conduzidas análise de correlação de Pearson entre as medidas de reconhecimento de palavras _TCLPP_ e compreensão de leitura _TCCAL-CL_ e análises de regressão hierárquica tendo como variáveis critério os desempenhos no TCLPP e no TCCAL-CL e como variáveis preditoras a idade, percentil no Raven e as medidas em todos os instrumentos de linguagem oral e memória de trabalho. Análise de regressão complementar foi conduzida inserindo o escore no TCLPP como variável preditora do desempenho em TCCAL-CL. Em todas as análises de regressão optou-se pelo método *ENTER* para inserção das variáveis.

Resultados

A Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas obtidas para o desempenho em cada teste como função da idade.

RECONHECIMENTO DE PALAVRAS E COMPREENSÃO

Tabela 1.

Estatísticas descritivas dos escores totais em cada instrumento como função da idade e na amostra como um todo.

| Variável | Idade | Média | DP | Variável | Idade | Média | DP |
|------------|-------|-------|--------|----------|-------|-------|--------|
| TCLPP | 6 | 46,50 | 7,969 | TCL | 6 | 22,66 | 1,173 |
| | 7 | 52,09 | 8,366 | | 7 | 22,81 | 0,728 |
| | 8 | 58,68 | 5,398 | | 8 | 22,94 | 0,244 |
| | 9 | 63,39 | 5,807 | | 9 | 23,00 | 0,000 |
| | 10 | 65,12 | 3,414 | | 10 | 22,94 | 0,245 |
| | Total | 57,74 | 8,799 | | Total | 22,89 | 0,557 |
| TCCAL-CL | 6 | 7,40 | 3,747 | TRPP | 6 | 5,10 | 1,938 |
| | 7 | 16,93 | 12,825 | | 7 | 5,17 | 1,890 |
| | 8 | 29,26 | 10,310 | | 8 | 6,33 | 1,913 |
| | 9 | 36,45 | 3,727 | | 9 | 7,02 | 2,362 |
| | 10 | 36,90 | 3,454 | | 10 | 7,12 | 2,096 |
| | Total | 26,41 | 13,372 | | Total | 6,17 | 2,178 |
| TCCAL-CA | 6 | 31,23 | 6,525 | TIN | 6 | 80,63 | 9,984 |
| | 7 | 32,37 | 5,769 | | 7 | 81,24 | 12,142 |
| | 8 | 36,10 | 3,730 | | 8 | 87,66 | 10,062 |
| | 9 | 37,92 | 2,489 | | 9 | 94,60 | 10,750 |
| | 10 | 38,45 | 1,430 | | 10 | 98,77 | 7,839 |
| | Total | 35,37 | 5,037 | | Total | 88,97 | 12,429 |
| PCS-total | 6 | 37,69 | 7,046 | TVIP | 6 | 65,55 | 10,108 |
| | 7 | 35,19 | 8,121 | | 7 | 70,61 | 10,923 |
| | 8 | 38,81 | 7,847 | | 8 | 76,57 | 8,445 |
| | 9 | 44,64 | 5,240 | | 9 | 83,41 | 8,175 |
| | 10 | 43,42 | 7,101 | | 10 | 86,66 | 9,707 |
| | Total | 39,63 | 8,078 | | Total | 77,39 | 11,713 |
| PCFO-total | 6 | 20,14 | 8,039 | MTA | 6 | 4,28 | 2,034 |
| | 7 | 22,86 | 7,575 | | 7 | 4,55 | 2,423 |
| | 8 | 26,33 | 5,968 | | 8 | 5,73 | 2,283 |
| | 9 | 28,94 | 5,360 | | 9 | 6,84 | 2,601 |
| | 10 | 31,84 | 5,002 | | 10 | 6,61 | 2,344 |
| | Total | 26,28 | 7,348 | | Total | 5,63 | 2,541 |
| TDF | 6 | 25,23 | 0,956 | MTV | 6 | 1,36 | 1,311 |
| | 7 | 25,23 | 1,017 | | 7 | 1,69 | 1,660 |
| | 8 | 25,64 | 0,783 | | 8 | 2,11 | 1,748 |
| | 9 | 25,86 | 0,917 | | 9 | 2,59 | 2,263 |
| | 10 | 25,94 | 0,620 | | 10 | 3,38 | 2,437 |
| | Total | 25,58 | 0,909 | | Total | 2,24 | 2,023 |

NOTA. DP: desvio padrão; Raven – Teste das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven; TCCAL-CA – Subteste de Compreensão Auditiva do Teste Contrastivo de Compreensão Auditiva e de Leitura; PCS – Prova de Consciência Sintática; PCFO – Prova de Consciência Fonológica por produção Oral; TDF – Teste de Discriminação Fonológica; TCL – Teste de Conhecimento de Letras; TRPP – Teste de Repetição de palavras e pseudopalavras; TIN – Teste Infantil de Nomeação; TVIP – Teste de Vocabulário por imagens Peabody; MTA – Teste de Memória de Trabalho Auditiva; MTV – Teste de Memória de Trabalho Visual.

Análise de Pearson revelou correlação alta e significativa entre as medidas de reconhecimento de palavras e de compreensão de leitura, com $r = 0,76$ e $p < 0,001$, sugerindo que as duas medidas compartilham quase 60% de variância. Os dados foram então submetidos a duas análises de regressão hierárquica, uma tendo o reconhecimento e a outra a compreensão como variáveis critério. A entrada das medidas como variáveis explicativas seguiu a seguinte ordem: (1) idade, (2) Raven, (3) desempenhos nos testes de linguagem oral e memória de trabalho. A opção por esta ordem de inserção dos dados visa controlar o efeito da idade e da inteligência geral sobre as variáveis critério, de modo que se possa investigar as contribuições únicas (não mediadas pela idade ou inteligência) das demais medidas inseridas no modelo.

A primeira regressão (Tabela 2), tendo o desempenho em reconhecimento de palavras (TCLPP) como variável critério revelou, após controle da idade e inteligência, que os desempenhos em compreensão auditiva ($\beta = 0,30$; $p < 0,001$), consciência fonológica ($\beta = 0,26$; $p < 0,001$), memória de trabalho visual ($\beta =$

$0,13$; $p = 0,007$), conhecimento de letras ($\beta = 0,12$; $p = 0,009$) e memória de trabalho auditiva ($\beta = 0,11$; $p = 0,052$), nesta ordem, são preditores significativos da variância em reconhecimento de palavras. O modelo explicativo é responsável por 66% desta variância, com ajuste significativo a $p < 0,001$. Observa-se, porém, que o coeficiente de regressão atrelado à medida de memória de trabalho visual é negativo. Dessa forma, o modelo sugeriu que, quanto maiores a compreensão auditiva, a consciência fonológica, o conhecimento de letras e a memória de trabalho auditiva, tanto maior a tendência para um bom desempenho em reconhecimento de palavras. Adicionalmente, quanto maior a memória de trabalho visual, tanto menor a tendência para um bom desempenho em reconhecimento de palavras. Este fato pode sugerir que as crianças que se utilizam mais de uma abordagem visual no reconhecimento de palavras, ou seja, estratégia logográfica, tenderiam a cometer mais erros.

Tabela 2.

Sumário dos modelos oriundos da Análise de Regressão sobre desempenho no TCLPP, incluindo coeficientes padronizados de regressão (Beta) para cada medida incluída (em negrito contribuições significativas).

| | | Coeficiente padronizado Beta | T | P | R ² | R ² ajustado | Erro padrão de estimativa |
|---|-----------------|------------------------------|---------------|--------------|----------------|-------------------------|---------------------------|
| 1 | (Constant) | | 6,381 | 0 | 0,425 | 0,422 | 6,77 |
| | Idade | 0,652 | 11,983 | 0 | | | |
| 2 | (Constant) | | 4,884 | 0 | 0,509 | 0,504 | 6,271 |
| | Idade | 0,63 | 12,471 | 0 | | | |
| | Raven | 0,291 | 5,751 | 0 | | | |
| 3 | (Constant) | | -2,164 | 0,032 | 0,684 | 0,664 | 5,165 |
| | Idade | 0,338 | 5,792 | 0 | | | |
| | Raven | 0,075 | 1,417 | 0,158 | | | |
| | TCCAL-CA | 0,295 | 4,851 | 0 | | | |
| | PCS | -0,058 | -0,958 | 0,339 | | | |
| | PCFO | 0,262 | 3,793 | 0 | | | |
| | TDF | 0,037 | 0,762 | 0,447 | | | |
| | TCL | 0,116 | 2,64 | 0,009 | | | |
| | TRPP | 0,029 | 0,556 | 0,579 | | | |
| | TIN | 0,057 | 0,892 | 0,374 | | | |
| | TVIP | -0,039 | -0,549 | 0,583 | | | |
| | MTA | 0,11 | 1,955 | 0,052 | | | |
| | MTV | -0,128 | -2,707 | 0,007 | | | |

NOTA. Variável dependente: TCLPP. *Raven* – Teste das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven; *TCCAL-CA* – Subteste de Compreensão Auditiva do Teste Contrastivo de Compreensão Auditiva e de Leitura; *PCS* – Prova de Consciência Sintática; *PCFO* – Prova de Consciência Fonológica por produção Oral; *TDF* – Teste de Discriminação Fonológica; *TCL* – Teste de Conhecimento de Letras; *TRPP* – Teste de Repetição de palavras e pseudopalavras; *TIN* – Teste Infantil de Nomeação; *TVIP* – Teste de Vocabulário por imagens Peabody; *MTA* – Teste de Memória de Trabalho Auditiva; *MTV* – Teste de Memória de Trabalho Visual.

RECONHECIMENTO DE PALAVRAS E COMPREENSÃO

A segunda regressão (Tabela 3), tendo o desempenho em compreensão de leitura (TCCAL-CL) como variável critério revelou, após controle da idade e inteligência, que os desempenhos em compreensão auditiva ($\beta = 0,30$; $p < 0,001$), vocabulário ($\beta = 0,22$; $p = 0,003$), marginalmente a memória de trabalho auditiva ($\beta = 0,11$; $p = 0,056$) e conhecimento de letras ($\beta = 0,09$; $p = 0,036$), nesta ordem, são preditores significativos da variância em compreensão leitora, sendo que o modelo explicativo é responsável por 66% da variância nesta habilidade, com ajuste também significativo a $p < 0,001$. Ou seja, quanto maiores a compreensão auditiva, o vocabulário, a memória de trabalho auditiva e o

conhecimento de letras, tanto maior a tendência para um bom desempenho em compreensão de leitura.

De forma exploratória, nova análise hierárquica foi conduzida buscando controlar o efeito do próprio reconhecimento de palavras sobre a compreensão de leitura. O modelo resultante, após controle da idade e inteligência, mostrou que as medidas de reconhecimento de palavras ($\beta = 0,30$; $p < 0,001$), vocabulário ($\beta = 0,24$; $p = 0,001$) e compreensão auditiva ($\beta = 0,22$; $p = 0,001$) são preditores significativos da compreensão de leitura, compondo um modelo explicativo responsável por 68% da variância nesta habilidade (com ajuste do modelo significativo a $p < 0,001$).

Tabela 3.

Sumário dos modelos oriundos da Análise de Regressão sobre desempenho no TCCAL-CL, incluindo coeficientes padronizados de regressão (Beta) para cada medida incluída (em negrito contribuições significativas).

| Modelo | Coeficiente padronizado Beta | T | P | R ² | R ² ajustado | Erro padrão de estimativa |
|--------|------------------------------|--------------|---------------|----------------|-------------------------|---------------------------|
| 1 | (Constant) | -7,211 | 0 | 0,475 | 0,472 | 9,652 |
| | Idade | 0,689 | 13,241 | 0 | | |
| 2 | (Constant) | -8,566 | 0 | 0,529 | 0,525 | 9,16 |
| | Idade | 0,664 | 13,367 | 0 | | |
| | Raven | 0,235 | 4,736 | 0 | | |
| 3 | (Constant) | -3,299 | 0,001 | 0,678 | 0,657 | 7,776 |
| | Idade | 0,363 | 6,169 | 0 | | |
| | Raven | 0,028 | 0,521 | 0,603 | | |
| | TCCAL-CA | 0,303 | 4,92 | 0 | | |
| | PCS | -0,051 | -0,823 | 0,412 | | |
| | PCFO | 0,116 | 1,643 | 0,102 | | |
| | TDF | 0,006 | 0,129 | 0,898 | | |
| | TCL | 0,093 | 2,11 | 0,036 | | |
| | TRPP | 0,034 | 0,643 | 0,521 | | |
| | TIN | -0,103 | -1,568 | 0,119 | | |
| | TVIP | 0,219 | 3,023 | 0,003 | | |
| | MTA | 0,111 | 1,926 | 0,056 | | |
| | MTV | -0,065 | -1,364 | 0,174 | | |

NOTA. Variável dependente: TCCAL-CL. *Raven* – Teste das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven; *TCCAL-CA* – Subteste de Compreensão Auditiva do Teste Contrastivo de Compreensão Auditiva e de Leitura; *PCS* – Prova de Consciência Sintática; *PCFO* – Prova de Consciência Fonológica por produção Oral; *TDF* – Teste de Discriminação Fonológica; *TCL* – Teste de Conhecimento de Letras; *TRPP* – Teste de Repetição de palavras e pseudopalavras; *TIN* – Teste Infantil de Nomeação; *TVIP* – Teste de Vocabulário por imagens Peabody; *MTA* – Teste de Memória de Trabalho Auditiva; *MTV* – Teste de Memória de Trabalho Visual.

Discussão

Os resultados evidenciaram que os desempenhos em todos os instrumentos tenderam a aumentar com a progressão da idade, denotando maior competência dos estudantes mais velhos, o que era esperado. Devido a este efeito do nível de desenvolvimento sobre as medidas utilizadas, em termos de idade, optou-se pelo seu controle nas análises de regressão subsequentes.

Os achados também sugeriram evidências de que, apesar do reconhecimento de palavras e da compreensão

de leitura compartilham alguns componentes em comum, algumas diferentes habilidades contribuíram para sua predição de forma independente, corroborando achados anteriores (Oakhill et al., 2003) e o modelo teórico subjacente (Aaron et al., 2008; Gough & Tunmer, 1986). Ou seja, apesar de altamente correlacionadas e de grande variância compartilhada, reconhecimento de palavras e compreensão de leitura são habilidades relativamente independentes e que demandam alguns processos distintos.

Com relação ao reconhecimento de palavras, a compreensão auditiva e a consciência fonológica foram as melhores preditoras. Isso sugere que tais habilidades de linguagem oral estão fortemente relacionadas ao melhor desempenho na tarefa aqui empregada para avaliar o reconhecimento de palavras. Tais achados corroboram as evidências sobre o papel das habilidades de linguagem oral, entre elas do processamento fonológico e, sobretudo, da consciência fonológica para o reconhecimento de palavras (Aaron et al., 2008; Cuadro & Trías, 2008; Capovilla, 2008; Capovilla & Dias, 2008; Fletcher et al., 2009; Seabra & Capovilla, 2011a; 2011b; Shaywitz et al., 2008; Skibbe et al., 2008; Torppa et al., 2010).

De fato, como os alunos da presente amostra eram estudantes brasileiros de 1ª à 4ª série do ensino fundamental de escolas públicas, e como evidência anterior mostrou que, nestes níveis escolares, a estratégia de leitura predominante é a alfabética, com desenvolvimento incipiente da ortográfica somente a partir da 3ª série (Capovilla & Dias, 2007), é compreensível que eles estivessem fazendo uso, em grande parte, da estratégia alfabética. Deste modo, a entrada da medida de consciência fonológica no modelo da regressão era esperada e teoricamente consistente.

Já a entrada da compreensão auditiva como preditora do reconhecimento de palavras é menos compreensível. Poder-se-ia esperar que as habilidades relacionadas ao processamento fonológico tivessem maior poder preditor sobre o reconhecimento de palavras, enquanto as habilidades de compreensão auditiva tivessem tal poder sobre a compreensão de leitura. Porém, a compreensão auditiva também se configurou como importante preditor do reconhecimento de palavras. Uma hipótese explicativa para tal resultado é que a compreensão auditiva é uma habilidade linguística ampla e, no modelo de regressão obtido, pode estar mediando o acesso ao sistema semântico, ou seja, aos significados das palavras lidas no teste. Assim, visto que a tarefa de reconhecimento de palavras usada requeria a compreensão dos itens lidos, é esperado que a compreensão auditiva figure como preditora.

Há, ainda, outra hipótese explicativa possível, a de que a consciência fonológica tenha predito mais especificamente o reconhecimento de palavras pela estratégia alfabética, enquanto a compreensão auditiva tenha predito o reconhecimento pelas estratégias logográfica ou ortográfica. Visto que as três estratégias podem ser usadas no TCLPP para ler diferentes tipos de itens, é possível que ambas as habilidades de linguagem oral surjam como preditoras do reconhecimento de leitura. Tal hipótese deve ser testada em estudos futuros.

Também o conhecimento de letras integrou o modelo resultante da regressão sobre reconhecimento de palavras. De fato, conhecer as letras e distinguir entre elas é competência primária e fundamental tanto para a capacidade de aplicar regras de correspondência letra-

som e, assim, poder ler utilizando a estratégia alfabética, quanto para o reconhecimento de encadeamentos de letras ou unidades ortográficas, para ler com recurso à estratégia ortográfica.

Adicionalmente, habilidades de memória de trabalho auditiva e visual integraram o modelo. A memória de trabalho auditiva pode servir ao processo de decodificação, efetuando a conversão de letras em sons e a junção fonética, ou seja, manipulando e transformando a informação. Já a memória de trabalho visual apresentou coeficiente de regressão negativo, ou seja, os estudantes que obtiveram melhor desempenho nesta medida tenderam a ter pior desempenho em leitura de palavras. Tal achado é bastante interessante. Uma hipótese explicativa é que crianças com maior pontuação no teste de memória de trabalho visual tenderiam a utilizar estratégias visuais na leitura, ou seja, recorreriam principalmente à estratégia logográfica. Em virtude disso, cometeriam mais erros no reconhecimento de palavras, deixando-se enganar em itens com trocas visuais, ortográficas ou fonológicas que mantêm o mesmo aspecto global da palavra. Tal resultado deve ser investigado em outros estudos.

Por sua vez, com relação à compreensão de leitura, a literatura tem mostrado a participação de diferentes habilidades, incluindo memória de trabalho, planejamento, habilidades linguísticas como consciência sintática e vocabulário, além da própria compreensão auditiva, que integra o modelo proposto por Gough e Tunmer (Aaron et al., 2008; Abusamra et al., 2008; Carreti et al., 2009; Dias & Trevisan, 2011; Harlaar et al., 2008; Moser, Fridriksson & Healy, 2007). Os resultados desta pesquisa, com suporte da literatura, evidenciaram que a compreensão auditiva, vocabulário e marginalmente a memória de trabalho auditiva constituíram-se boas preditoras da compreensão de leitura. Além, o conhecimento de letras também integrou o modelo explicativo.

A compreensão auditiva é componente fundamental à compreensão leitora, permitindo que o indivíduo possa acessar o significado contido no texto. Tal processo é grandemente auxiliado pela sua extensão de vocabulário. Ou seja, é necessário, além de reconhecer cada palavra individualmente, conhecer seu significado.

A memória de trabalho auditiva pode, neste modelo específico, estar relacionada à organização e à integração da informação, visando à extração de seu significado, tanto no nível da palavra quanto também da frase, visto que o teste de compreensão de leitura usado apresentava essa unidade de análise. É interessante observar que a medida de memória fonológica de curto prazo (TRPP) não contribuiu de forma significativa ao modelo da regressão, enquanto que a de memória de trabalho auditiva o fez. Esse resultado é consistente com os achados de Chrysochoou e colaboradores (2011) que encontraram que o desempenho na tarefa de

compreensão de leitura utilizada estava mais associado às medidas que demandavam manipulação da informação do que apenas repetição. No entanto, no presente estudo deve-se destacar, ainda, que a memória de trabalho também pode estar mediando o próprio reconhecimento de palavras. Da mesma forma, o poder preditivo da medida de conhecimento de letras pode estar mediando a demanda sobre o reconhecimento de palavras, necessário, apesar de não suficiente, para a compreensão de leitura.

Assim, as medidas de memória de trabalho auditiva e, principalmente, de conhecimento de letras estariam mediando ou representando, neste modelo hierárquico, a demanda sobre o reconhecimento de palavras, e não contribuindo aos processos de compreensão propriamente. Esta suposição é confirmada com a inserção da medida de reconhecimento de palavras no modelo explicativo da compreensão de leitura. Neste modelo, reconhecimento de palavras, compreensão auditiva e também vocabulário participam e integram a leitura competente.

Sumariando, habilidades como compreensão auditiva, conhecimento de letras e memória de trabalho auditiva proveram contribuição a ambas as medidas critério. Por outro lado, houve contribuição única da consciência fonológica para reconhecimento de palavras, e do vocabulário para compreensão de leitura. Os resultados são bastante consistentes com os estudos internacionais, conduzidos em outras línguas e ortografias.

Limitações e direções futuras

O estudo incluiu apenas medidas de linguagem oral e de memória de trabalho como variáveis preditoras. Investigações mais abrangentes podem, a partir destes resultados, investigar a participação de outros processos cognitivos no reconhecimento de palavras e na compreensão de leitura, entre elas habilidades executivas e variáveis relacionadas à exposição e hábitos de leitura e escrita da criança e de sua família. Também, amostras clínicas devem ser empregadas na tentativa de delinear mais detalhadamente os processos componentes da leitura competente e aqueles especificamente comprometidos em cada quadro, isto é, problemas no reconhecimento de palavras *versus* problemas de compreensão de leitura. Tais evidências incluindo outros componentes e amostras clínicas são necessárias visto que, em alguns quadros como a dislexia, parece haver comprometimentos específicos, incluindo, por exemplo, a ordenação serial na memória fonológica de curto prazo (Perez & cols., 2012), que, no presente estudo, não foi avaliada.

Considerações finais

O estudo lançou luz sobre as habilidades participantes no reconhecimento de palavras isoladas e compreensão de leitura e, desta forma, contribuiu à delimitação das demandas compartilhadas e únicas que envolvem estes processos. Suas autoras consideram que conhecer as habilidades participantes em processos tão relevantes como reconhecimento de palavras e compreensão leitora é fundamental para ampliar o entendimento acerca das dificuldades de leitura e além, para sugerir caminhos para a avaliação e propostas de intervenção, que devem, portanto, considerar e abarcar tais habilidades. É possível, por exemplo, que comprometimentos específicos em distintas habilidades participantes do processo de reconhecimento de palavras ou de compreensão de leitura conduzam a quadros clínicos com manifestações diversificadas, corroborando a noção de diferentes perfis de maus leitores. Sendo o primeiro estudo brasileiro que investigou e comparou as demandas envolvidas no reconhecimento e compreensão de leitura, esses resultados expandem para a leitura em português brasileiro os achados oriundos das pesquisas internacionais.

Referencias

- Aaron, P. G., Joshi, R. M., & Quatroche, D. (2008). *Becoming a professional reading teacher*. Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co.
- Aaron, P. G., Joshi, R. M., & Williams, K. A. (1999). Not All Reading Disabilities are alike. *Journal of Learning Disabilities*, 32(2) 120-137.
- Abusamra, V., Cartoceti, R., Raiter, A., & Ferreres, A. (2008). Una perspectiva cognitiva en el estudio de la comprensión de textos. *PSICO*, 3(3), 352-361.
- Angelini, A. L., Alves, I. C. B., Custódio, E. M., Duarte, W. F., & Duarte, J. L. M. (1999). *Manual - Matrizes Progressivas Coloridas de Raven, escala especial*. São Paulo, SP: Centro Editor de Testes e Pesquisas em Psicologia.
- Berberian, A. A., Rezende, M. C. A., Trevisan, B. T., Dias, N. M., & Capovilla, A. G. S. (2007). Avaliação da memória de trabalho auditiva e visual em estudantes da 1ª a 4ª série do ensino fundamental (Cd-Rom). Resumo retirado dos Anais do IV Congresso Interamericano de Psicologia da Saúde: Neurociências e psicopatologia – interfaces e I Congresso Internacional de Neuropsicologia, São Paulo: Hospital das Clínicas da FMUSP, CEPSIC.
- Betjemann, R., Willcutt, E., Olson, R. K., Keenan, J. M., DeFries, J. C., & Wadsworth, S. J. (2008). Word reading and reading comprehension: stability, overlap and independence. *Reading and Writing*, 21, 539-558.
- Capellini, S.A., Padula, N.A.M.R., & Ciasca, S.M. (2004). Desempenho de escolares com distúrbio específico de leitura em programa de remediação. *Pró-Fono*, 16(3), 261-274.
- Capovilla, A. G. S. (2007). *Teste de Conhecimento de Letras*. Universidade São Francisco.
- Capovilla, A. G. S. (2008). Dislexia do desenvolvimento: definição, avaliação e intervenção. Em A. Sennyey; F. C. Capovilla & J. M. Montiel (Eds.), *Transtornos de Aprendizagem: da avaliação à reabilitação* (pp. 251-260). São Paulo: Artes Médicas.

- Capovilla, A. G. S., & Capovilla, F. C. (1998). O desenvolvimento da consciência fonológica, correlações com leitura e escrita e tabelas de padronização. *Ciência Cognitiva: Teoria, Pesquisa e Aplicação*, 2(3), 113-160.
- Capovilla, A. G. S., & Dias, N. M. (2007). Desenvolvimento de estratégias de leitura no ensino fundamental e correlação com nota escolar. *Psicologia em Revista*, 13, 363-382.
- Capovilla, A. G. S., & Dias, N. M. (2008). Habilidades de linguagem oral e sua contribuição para a posterior aquisição de leitura. *Psic.*, 9(2), 135-144.
- Capovilla, A. G. S., Suiter, I., & Capovilla, F. C. (2004). Processamento cognitivo em crianças com e sem dificuldades de leitura. *Psicologia em Estudo*, 9(3), 331-340.
- Capovilla, F. C., & Capovilla, A. G. S. (2006). *Como avaliar a habilidade metassintática de escolares de 1ª à 4ª séries do ensino fundamental: Prova de Consciência Sintática (PCS) normatizada e validada*. São Paulo: Memnon, Capes.
- Capovilla, F. C., Viggiano, K., Capovilla, A. G. S., Raphael, W. D., Bidá, M. C. P. R., Neves, M. V., & Mauricio, A. C. (2005). Como Avaliar O Desenvolvimento Da Compreensão De Leituras em surdos do ensino fundamental ao médio, e analisar processamento sintático para extração de significado: Versão original validada e normatizada do Teste de Competência de Leitura de Sentenças. Em F. C. Capovilla, & W. D. Raphael (Eds.), *Enciclopédia da Língua de Sinais Brasileira: O mundo do surdo em Libras, Vol. 3*, 405–857. SP: Edusp.
- Cardoso-Martins, C., & Pennington, B.F. (2001). Qual é a contribuição da nomeação seriada rápida para a habilidade de leitura e escrita? Evidências de crianças e adolescentes com e sem dificuldades de leitura. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 14(2), 387-397.
- Carretti, 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.
- Chrysochoou, E., Bablekou, Z., & Tsigilis, N. (2011). Working memory contributions to reading comprehension components in middle childhood children. *The American Journal of Psychology*, 124(3), 275-89.
- Cuadro, A., & Trías, D. (2008). Desarrollo de la conciencia fonémica: Evaluación de un programa de intervención. *Revista Argentina de Neuropsicología*, 11, 1-8.
- 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.
- Dias, N. M. (2009). *Avaliação neuropsicológica das Funções Executivas: Tendências desenvolvimentais e evidências de validade de instrumentos* (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento. Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo.
- Dias, N. M., & Trevisan, B. T. (2011). O papel das funções executivas na competência de leitura. Em A. G. Seabra, *Avaliação das funções executivas e seu papel nas competências aritmética e de leitura*. Mesa redonda apresentada no V Congresso Brasileiro de Avaliação Psicológica. Bento Gonçalves: IBAP.
- Diuk, B., Borzone, A. M., Abchi, V. S., & Ferroni, M. (2009). La adquisición de conocimiento ortográfico en niños de 1er a 3er año de educación básica. *Psykhe*, 18(1), 61-71.
- Dunn, L. M., & Dunn, L. M. (1981). *Peabody Picture Vocabulary Test - Revised*. Circle Pines: American Guidance Service.
- Dunn, L. M., Dunn, D., Capovilla, F. C., & Seabra, A. G. (em preparação). *Teste de Vocabulário por Figuras Peabody – Versão Brasileira*.
- Ellis, A. W., & E Young, A. W. (1988). *Human cognitive neuropsychology*. London, UK: Lawrence Erlbaum.
- Ferracini, F. (2005). *Evidências de validade de instrumentos para avaliação de linguagem oral em pré-escolares* (Dissertação de Mestrado). Universidade São Francisco, Itatiba, São Paulo.
- Fletcher, J. M., Lyons, G. R., Fuchs, L. S., & Barnes, M. A. (2009). *Transtornos de Aprendizagem: da identificação à intervenção*. Porto Alegre, RS: ArtMed.
- Frith, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. Em K. Patterson, J. Marshall & M. Coltheart (Eds.), *Surface dyslexia: neuropsychological and cognitive studies of phonological reading* (pp. 301-330). London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Frith, U. (1997). Brain, mind and behavior in dyslexia. Em C. Hulme & M. Snowling (Eds.), *Dyslexia: biology, cognition and intervention* (pp.01-19). London, UK: Whurr Publishers.
- Goswami, U., & Bryant, P. (1990). *Phonological skills and learning to read*. East Sussex, UK: Lawrence Erlbaum.
- Gough, P., & Tunmer, W. (1986). Decoding, reading and reading disability. *Remedial and Special Education*, 7(1), 6-10.
- Harlaar, N., Haiyou-Thomas, M. E., Dale, P. S., & Plomin, R. (2008). Why do preschool language abilities correlate with later reading? A Twin Study. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 51, 688–705.
- Kershaw, S., & Schatschneider, C. (2010). A latent variable approach to the simple view of reading. *Reading and Writing*, online first.
- Leach, J. M., Scarborough, H. S., & Rescorla, L. (2003). Late-emerging reading disabilities. *Journal of Educational Psychology*, 95, 211–224.
- Montiel, J. M. (2008). *Evidências de validade de testes para identificar componentes da linguagem escrita* (Tese de Doutorado). Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Psicologia. Universidade São Francisco. Itatiba, São Paulo.
- Moser, D., Fridriksson, J., & Healy, E.W. (2007). Sentence comprehension and general working memory. *Journal of Clinical Linguistics and Phonetics*, 21, 147-156.
- O’connor, R., Fulmer, D, Harty, K., & Bell, KM. (2005). Layers of reading intervention in kindergarten through third grade: changes in teaching and student outcomes. *J learn disabil*, 38(5), 440–455.
- Oakhill, J., Cain, K., & Bryant, P. (2003). The dissociation of word reading and text comprehension: Evidence from component skills. *Language and cognitive processes*, 18(4), 443-468.
- Perez, T. M., Majerus, S., Mahot, A., & Poncelet, M. (2012). Evidence for a specific impairment of serial order short-term memory in dyslexic children. *Dyslexia*, 18(2).
- Perfetti, C. (2007). Reading ability: Lexical quality to comprehension. *Scientific studies of reading*, 11(4), 357-383.
- Primi, R. *Bateria Informatizada de Capacidades Cognitivas*. Software desenvolvido, Universidade São Francisco, 2002.
- Ramos-Sánchez, J. L., & Cuadrado-Gordillo, I. (2004). Influence of spoken language on the initial acquisition of reading/writing: Critical analysis of verbal deficit theory. *Reading Psychology*, 25(3), 149-165.
- Schatschneider, C., & Torgesen, J.K. (2004). Using our Current Understanding of Dyslexia to Support Early Identification and Intervention. *Journal of Child Neurology*, 19, 759-765.
- Schneider, W., Küspert, P., Roth, E., Visé, M., & Marx, H. (1997). Short and long-term effects of training phonological awareness in kindergarten: Evidence from two German studies. *J Exp Child Psychol*, 66, 311-340.
- Seabra, A. G. (2011). Modelo Componential da Leitura. Em F. C. Capovilla (Ed.), *Transtornos de Aprendizagem*. São Paulo: Memnon.
- Seabra, A. G. (em preparação). Teste de Repetição de palavras e pseudopalavras. Em A. G. Seabra & N. M. Dias (Eds.),

RECONHECIMENTO DE PALAVRAS E COMPREENSÃO

- Avaliação neuropsicológica cognitiva: Fundamentos teóricos e aplicação prática.* São Paulo.
- Seabra, A. G., & Capovilla, F. C. (2009a). Teste de Discriminação Fonológica, Em A. G. Seabra e F. Capovilla, 2ª Ed. (Eds.), *Teoria e Pesquisa em Avaliação Neuropsicológica.* São Paulo: Memnon. 25-35.
- Seabra, A. G., & Capovilla, F. C. (2009b). *Teoria e Pesquisa em Avaliação Neuropsicológica.* São Paulo: Memnon.
- Seabra, A. G., & Capovilla, F. C. (2010). *Teste de Competência de Leitura de Palavras e Pseudopalavras.* São Paulo: Memnon.
- Seabra, A. G., & Capovilla, F. C. (2011a). *Problemas de Leitura e Escrita: Como identificar, prevenir e remediar numa abordagem fônica.* SP: Memnon.
- Seabra, A. G., & Capovilla, F. C. (2011b). *Alfabetização: método fônico.* SP: Memnon.
- Seabra, A. G., & Capovilla, F. C. (em preparação a). Prova de Consciência Fonológica por produção Oral. Em A. G. Seabra & N. M. Dias (Eds.), *Avaliação neuropsicológica cognitiva: Fundamentos teóricos e aplicação prática.* São Paulo.
- Seabra, A. G., & Capovilla, F. C. (em preparação b). Teste de Discriminação Fonológica. Em A. G. Seabra & N. M. Dias (Eds.), *Avaliação neuropsicológica cognitiva: Fundamentos teóricos e aplicação prática.* São Paulo.
- Seabra, A. G., & Dias, N. M. (em preparação). *Avaliação neuropsicológica cognitiva: Fundamentos teóricos e aplicação prática.* São Paulo.
- Seabra, A. G., Montiel, J. M., Capovilla, F. C., & Macedo, E. M. (em preparação). Teste Infantil de Nomeação. Em A. G. Seabra & N. M. Dias (Eds.), *Avaliação neuropsicológica cognitiva: Fundamentos teóricos e aplicação prática.* São Paulo.
- Shaywitz, S., Morris, R., & Shaywitz, B. (2008). The education of dyslexic children from childhood to young adulthood. *Annu. Rev. Psychol.*, 59, 451-475.
- Simmons, D.C., Coyne, M.D., Kwok, O.M., McDonagh, S., Ham, B.A., & Kame'enui, E.J. (2008). Indexing response to intervention: a longitudinal study of reading risk from kindergarten through third grade. *Journal of Learning Disabilities*, 41(2), 158-73.
- Singer, V., & Cuadro, A. (2010). Programas de intervención en trastornos de lectura. *Revista Neuropsicología Latinoamericana*, 2(1), 78-86.
- Skibbe, L. E., Grimm, K. J., Stanton-Chapman, T. L., Justice, L. M., Pence, K. L., & Bowles, R. P. (2008). Reading trajectories of children with language difficulties from preschool through fifth grade. *Language, speech, and hearing services in schools*, 39, 475-486.
- Snowling, M., Bishop, D.V.M., & Stothard, S.E. (2000). Is pre-school language impairment a risk factor for dyslexia in adolescence? *Journal of Child Psychology & Psychiatry*, 41, 5, 587-600.
- Torppa, M., Lyytinen, P., Erskine, J., Eklund K., & Lyytinen, H. (2010). Language development, literacy skills, and predictive connections to reading in Finnish children with and without familial risk for dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 43(4), 308-321.