

PROCESSAMENTO COGNITIVO EM CRIANÇAS COM E SEM DIFICULDADES DE LEITURA

Alessandra Gotuzo Seabra Capovilla*
Fernando César Capovilla#
Ingrid Suiter[¶]

RESUMO. Para buscar identificar habilidades cognitivas mais frequentemente prejudicadas nas dificuldades de leitura, 90 crianças de pré-escola e 1ª Série foram avaliadas em leitura, escrita, consciência fonológica, memória fonológica, vocabulário, aritmética, processamento visual e seqüenciamento. Comparando as habilidades de bons e maus leitores (acima e abaixo de 1 desvio-padrão em relação à média, respectivamente), observou-se que bons leitores foram significativamente superiores em escrita, consciência fonológica, vocabulário, memória fonológica e memória visual. Resultados sugerem uma relação funcional e forte entre processamento fonológico e leitura; funcional e moderada entre processamento seqüencial, aritmética e leitura; e fraca e correlacional entre processamento visual e leitura.

Palavras-chave: leitura, escrita, cognição.

COGNITIVE SKILLS IN CHILDREN: COMPARING GOOD READERS AND POOR READERS

ABSTRACT. To identify cognitive skills that may be diminished in reading difficulties, 90 preschoolers and first graders were tested in reading, spelling, phonological awareness, phonological memory, vocabulary, arithmetic, visual processing, and sequential processing. Comparison between good readers and poor readers (above and below one standard deviation, respectively), revealed that good readers were significantly superior to poor readers in spelling, phonological awareness, vocabulary, phonological memory and visual memory. Results suggest strong functional relationship between phonological processing and reading, moderate functional relationships between sequential processing and arithmetic on one hand and reading on the other, and weak correlation between visual processing and reading.

Key words: reading, spelling, cognition.

As dificuldades de leitura e escrita são uma queixa freqüente tanto no âmbito escolar quanto no atendimento clínico por psicólogos, psicopedagogos e fonoaudiólogos. Segundo levantamento conduzido por Andrade (2001) com cerca de 10.000 casos, atendidos gratuitamente em clínicas-escola de psicologia e psicopedagogia, 78% deles incluíam queixas relacionadas a problemas de leitura e escrita.

A análise das dificuldades cognitivas relacionadas aos problemas de leitura e escrita é de fundamental importância para o desenvolvimento de modelos teóricos explicativos que identifiquem

as diversas habilidades necessárias para que a leitura e a escrita ocorram de forma competente, permitindo diagnóstico e intervenção eficazes. Diversas teorias foram desenvolvidas buscando explicar as causas dos problemas de leitura e escrita. A tradicional *Hipótese do Déficit Visual* (Ajuriaguerra, 1953; Orton, 1937), por exemplo, atribuía problemas de leitura e escrita a dificuldades com o processamento de padrões visuais. Tal hipótese perdurou por cerca de 50 anos, da década de 1920 à década de 1970 (Capovilla & Capovilla, 2004b), com a ênfase no

* Universidade São Francisco. Doutora e Pós-doutorada em Psicologia pela Universidade de São Paulo. Bolsista de Produtividade do CNPq.

Universidade de São Paulo. Ph.D. em Psicologia Experimental pela Temple University, EUA, e Livre-Docente em Psicologia Clínica pela Universidade de São Paulo. Bolsista de Produtividade do CNPq.

[¶] Universidade de Santo Amaro. Mestre em Psicopedagogia pela Universidade de Santo Amaro.

estudo da percepção, discriminação e organização visuais como fatores causais dos problemas de leitura e escrita.

Não obstante, estudos como os de Bonato e Piérart (1990) sugeriram que os distúrbios de organização visoespacial não têm, com as dificuldades de linguagem escrita, relação causal, mas sim, meramente correlacional. Ou seja, eles não são responsáveis pelas dificuldades de leitura e escrita, mas estão meramente associados a elas. Isto é demonstrado pelo fato de que, embora a reeducação visoespacial seja capaz de elevar o desempenho visoespacial de disléxicos para níveis normais, de acordo com os testes de Rey, Kohls, Edfeldt, e Piaget-Head, ela é inócua com respeito aos distúrbios de leitura. Tal estudo, juntamente com os do grupo de Vellutino (Vellutino, 1979), levaram à rejeição da hipótese de uma relação funcional entre distúrbios de percepção visoespacial e dificuldades na aquisição de leitura e escrita (Hempenstall, 1997; Nicolson & Fawcett, 1994).

A partir da década de 1970, o processamento verbal passou a ser enfatizado com a *Hipótese do Déficit Fonológico*, segundo a qual os problemas de leitura e escrita não são devidos a distúrbios visuais ou distúrbios gerais de processamento de informação, mas sim, a distúrbios específicos concernentes à informação fonológica (Lieberman, Mann, Shankweiler & Werfelman, 1982; Vellutino, 1979). Com base nesta hipótese, intervenções focais para o desenvolvimento fonológico foram conduzidas e apresentaram bons resultados, confirmando a importância do processamento fonológico para a linguagem escrita. Desde então, estudos buscando as causas das dificuldades em leitura e escrita têm mostrado que o processamento fonológico e, em especial, a consciência fonológica, são importantes para a alfabetização e, se não desenvolvidos de forma apropriada, tornam-se dois dos principais fatores de dificuldades com leitura e escrita (Cardoso-Martins e cols., 2003; Morais, 1995; Share, 1995; Vellutino, 1979).

Nas décadas de 1980 e 1990, estudos como os de Brady, Mann e Schmidt (1987) e de Share (1995) iniciaram outro debate, buscando compreender se distúrbios no processamento temporal relativos a material não-verbal também poderiam estar presentes nas dificuldades de leitura e escrita. Neste enfoque, supõe-se a existência de algum tipo de distúrbio temporal mais geral subjacente ao fonológico, que poderia acarretar também distúrbios não-verbais. Dessa forma, os distúrbios em leitura e escrita estariam relacionados ao seqüenciamento de estímulos

apresentados em curto período (curtos intervalos entre um estímulo apresentado e outro), dificultando os processos de discriminação, coordenação e integração de informações (Share, 1995). Estudos, como o de Capovilla e Capovilla (2001), revelaram que de fato maus leitores apresentam maior dificuldade em discriminar entre sílabas sutilmente diferentes (revelando pobre discriminação fonológica), sendo que a dificuldade maior com intervalos entre sílabas muito curtos (revelando dificuldades de processamento temporal). Contudo, ainda não foram desenvolvidos estudos experimentais e sistemáticos para verificar a relação de causalidade entre distúrbios de processamento temporal não-verbal e problemas de leitura e escrita.

Morais (no prelo) analisou a existência de possíveis problemas de percepção da fala subjacentes às dificuldades de leitura e escrita. Segundo o autor, a dislexia fonológica resulta de uma anomalia das capacidades de percepção da fala, o que dificulta o desenvolvimento da consciência fonêmica (e, portanto, da segmentação fonêmica intencional), acarretando problemas com a de/codificação grafofonêmica necessária para o uso da rota fonológica. Assim, as dificuldades com tarefas de consciência fonêmica, que exigem manipulação voluntária e intencional dos sons da fala, seriam conseqüência de distúrbios anteriores nas habilidades involuntárias e inconscientes de percepção da fala.

Nos anos de 1990, Elbro (1998) levantou a hipótese de que as dificuldades dos maus leitores estão no estabelecimento de representações fonológicas precisas na memória de longo prazo. As representações fonológicas das palavras ouvidas estariam armazenadas de forma pouco precisa na memória dos maus leitores, de modo que uma dada representação fonológica seria pouco distinta das representações vizinhas (i.e., foneticamente semelhantes), o que acarretaria dificuldades em tarefas envolvendo discriminação fonológica, nomeação, memória de trabalho fonológica e consciência fonológica.

A presença de diversas teorias explicativas das possíveis causas das dificuldades de leitura e escrita é devida, em grande parte, à complexidade da área. Há abundantes evidências de uma correlação positiva entre habilidades de leitura, escrita e habilidades fonológicas, como a percepção, a discriminação e o armazenamento de informação fonológica (Morais, 1995; Share, 1995; Torgesen & Davis, 1996; Vellutino, 1979); porém ainda permanecem em aberto as questões de se as dificuldades apresentadas pelos maus leitores serem específicas ao material verbal ou

consequência de problemas mais gerais de uma natureza perceptual, e/ou temporal, e/ou de armazenamento na memória de longo prazo. Neste contexto, o presente estudo buscou ampliar os conhecimentos sobre as possíveis causas das dificuldades em leitura e escrita, correlacionando os escores em leitura e escrita aos desempenhos em outras tarefas.

OBJETIVO

O estudo objetivou comparar os desempenhos de bons e de maus leitores (aqueles com desempenho de leitura acima e abaixo de um desvio-padrão em relação à média de sua classe, respectivamente) em diversas tarefas, como processamento visual, consciência fonológica, memória e seqüenciamento, de modo a traçar seus respectivos perfis cognitivos e verificar em quais habilidades os dois grupos diferem.

MÉTODO

Participantes

Participaram do estudo 90 crianças com idades entre 5 e 9 anos, cursando da pré-escola à 1ª Série do ensino fundamental de quatro escolas da cidade de São Paulo, sendo três escolas públicas e uma particular. A idade média das crianças de pré-escola era de 6 anos e 5 meses, e a das crianças da 1ª. Série era de 7 anos e 2 meses.

Instrumentos

Foram usados instrumentos para a avaliação de diversas habilidades, tais como leitura, escrita, consciência fonológica, vocabulário, memória, aritmética, processamento visual e raciocínio. Os instrumentos usados encontram-se descritos a seguir.

Teste de Competência de Leitura Silenciosa (TeCoLeSi)

O “Teste de Competência de Leitura Silenciosa” ou TeCoLeSi (Capovilla & Capovilla, 2004) permite a avaliação da competência de leitura silenciosa e o diagnóstico diferencial de distúrbio de aquisição de leitura. É constituído de oito tentativas de treino e 70 de teste, cada qual com um par composto de uma figura e de um item escrito. A tarefa da criança é marcar com um X os pares figura-escrita incorretos. Há sete tipos de pares, distribuídos aleatoriamente ao longo do teste, com dez itens de teste para cada tipo de par. Eles são: 1) palavras corretas regulares, como

FADA sob a figura de fada; 2) palavras corretas irregulares, como TÁXI sob a figura de táxi; 3) palavras com incorreção semântica, como TREM sob a figura de ônibus; 4) pseudopalavras com trocas visuais, como CAEBÇA sob a figura de cabeça; 5) pseudopalavras com trocas fonológicas, como CANGURU sob a figura de canguru; 6) pseudopalavras homófonas, como PÁÇARU sob a figura de pássaro; 7) pseudopalavras estranhas, como RASSUNO sob a figura de mão.

Os pares figura-escrita compostos de palavras corretas regulares e irregulares devem ser aceitos, enquanto aqueles compostos de palavras com incorreção semântica ou de pseudopalavras devem ser rejeitados. O padrão de erros em cada tipo de item é indicativo das estratégias de leitura usadas pela criança e daquelas com que ela tem dificuldade, desde que esse padrão se configure com significância estatística. O erro de rejeitar pares com palavras corretas irregulares pode indicar dificuldade com o processamento lexical ou falta dele. O erro de deixar de rejeitar pseudopalavras homófonas também pode indicar dificuldade no processamento lexical, porém em nível mais acentuado, com uso exclusivo da rota fonológica. O erro de deixar de rejeitar pseudopalavras com trocas fonológicas pode indicar que a criança está lendo pela rota fonológica, ou seja, pela decodificação grafofonêmica estrita, sem fazer uso da rota lexical, mas com o agravante de dificuldades com o processamento fonológico. O erro de deixar de rejeitar palavras semanticamente incorretas indica que a criança não está fazendo acesso ao léxico semântico. O erro de deixar de rejeitar pseudopalavras com trocas visuais pode indicar dificuldade com o processamento fonológico e recurso à estratégia de leitura logográfica. Finalmente, o erro de deixar de rejeitar pseudopalavras estranhas pode sugerir problemas sérios de leitura ou de atenção. Devido às relações intrínsecas aos sete tipos de pares figura-escrita do Teste de Competência de Leitura Silenciosa, é possível uma checagem interna das conclusões e uma considerável validação cruzada das evidências fornecidas em cada tipo de par figura-escrita.

Prova de Consciência Fonológica por Figuras (PCFF)

A “Prova de Consciência Fonológica por escolha de Figuras” ou PCFF (Capovilla & Capovilla, no prelo) avalia a habilidade da criança de manipular os sons da fala. Baseia-se na Prova de Consciência Fonológica por produção Oral (Capovilla & Capovilla, 2003). A PCFF é composta de nove subtestes. Cada subteste é composto de dois itens de treino e cinco itens de teste. Portanto, o escore máximo na PCFF é

de 45 acertos, sendo cinco acertos por subteste. Em cada item há cinco desenhos e a criança deve escolher, dentre os desenhos, aquele que corresponde à palavra pronunciada pelo avaliador.

Os nove subtestes são: 1) “Rima”: tendo ouvido um nome pronunciado pelo avaliador, a criança deve escolher, dentre cinco figuras, aquela cujo nome falado termina com os mesmos sons do nome falado pelo avaliador; 2) “Aliteração”: tendo ouvido um nome pronunciado pelo avaliador, a criança deve escolher, dentre cinco figuras, aquela cujo nome falado começa com os mesmos sons do nome falado pelo avaliador; 3) “Adição Silábica”: tendo ouvido o avaliador pronunciar uma palavra e uma sílaba adicional, a criança deve escolher, dentre cinco figuras, aquela cujo nome falado corresponde à adição da sílaba ao nome falado. (Ex.: PATO + SA no começo = SAPATO); 4) “Adição Fonêmica”: tendo ouvido o avaliador pronunciar uma palavra e um fonema adicional, a criança deve escolher, dentre cinco figuras, aquela cujo nome falado corresponde à adição do fonema ao nome falado. (Ex.: ALA + /S/ no começo = SALA); 5) “Subtração Silábica”: tendo ouvido o avaliador pronunciar uma palavra e uma sílaba, a criança deve escolher, dentre cinco figuras, aquela cujo nome falado corresponde à palavra falada pelo avaliador menos aquela sílaba. (Ex.: MACACO - MA = CACO); 6) “Subtração Fonêmica”: tendo ouvido o avaliador pronunciar uma palavra e um fonema, a criança deve escolher, dentre cinco figuras, aquela cujo nome falado corresponde à palavra falada pelo avaliador menos aquele fonema. (Ex.: BOCA - B = OCA); 7) “Transposição Silábica”: tendo ouvido o avaliador pronunciar uma palavra, a criança deve inverter a ordem das sílabas que compõem essa palavra e escolher, dentre cinco figuras, aquela cujo nome falado corresponde ao resultado dessa inversão de sílabas. (Ex.: LOBO / BOLO); 8) “Transposição Fonêmica”: tendo ouvido o avaliador pronunciar uma palavra, a criança deve inverter a ordem dos fonemas que compõem essa palavra e escolher, dentre cinco figuras, aquela cujo nome falado corresponde ao resultado dessa inversão de fonemas. (Ex.: ÍRIS / SIRI); 9) “Trocadilho”: tendo ouvido o avaliador pronunciar duas palavras, a criança deve inverter a ordem dos fonemas iniciais dessas duas palavras e escolher, dentre cinco figuras, aquela cujo nome falado corresponde ao resultado dessa inversão de fonemas. (Ex.: CULAR PORDA / PULAR CORDA).

Teste de Vocabulário por Imagens Peabody (TVIP)

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, de indivíduos entre dois anos e seis meses até 18 anos de idade. Permite uma avaliação objetiva, rápida e precisa do vocabulário receptivo auditivo em uma ampla variedade de áreas, incluindo pessoas, ações, qualidades, partes do corpo, tempo, natureza, lugares, objetos, animais, termos matemáticos, ferramentas e instrumentos. Desde a sua versão original em inglês, o teste tem sido revisado e adaptado a outras línguas como espanhol (Dunn, Padilla, Lugo & Dunn, 1986) e português (Dunn, Dunn, Capovilla & Capovilla, no prelo). O TVIP correlaciona-se fortemente com a maior parte dos testes de vocabulário e inteligência verbal. Neste estudo foi usada a versão hispano-americana de 125 itens, que pode ser aplicada em crianças a partir de dois anos e seis meses (Dunn & cols., 1986), adaptada, validada e normatizada no Brasil para a faixa de dois a seis anos (Capovilla & Capovilla, 1997) e de seis a 14 anos (Capovilla & cols., 1997; Capovilla & cols., 1997). Esta versão consiste em cinco pranchas de prática seguidas de 125 pranchas de teste, organizadas em ordem crescente de dificuldade. As pranchas são compostas de quatro desenhos de linha preta em fundo branco. O teste é organizado de acordo com um modelo de múltipla escolha. Ele não requer que o examinando leia, escreva ou vocalize qualquer coisa. A tarefa consiste simplesmente em selecionar, dentre as alternativas, a figura que melhor representa a palavra falada apresentada pelo examinador. O escore máximo no TVIP é de 125 pontos.

Internacional Dyslexia Test (IDT).

O “Internacional Dyslexia Test” ou IDT (Capovilla, Smythe, Capovilla & Everatt, 2001) avalia diferentes habilidades cognitivas e é aplicado em duas partes, uma coletiva e outra individual. A parte coletiva do IDT é composta por cinco subtestes: 1) “alfabeto”: a criança deve escrever as letras do alfabeto, em seqüência; 2) “cópia de formas”: a criança deve copiar quatro diferentes formas geométricas; 3) “aritmética”: a criança deve solucionar 20 problemas aritméticos simples, com operações de adição, subtração, multiplicação e divisão; 4) “ditado”: o examinador pronuncia um total de 30 palavras e 10 pseudopalavras que a criança deve escrever; 5) “memória fonológica de curto prazo (digit span)”: o examinador pronuncia 16 seqüências de dígitos, que contêm de dois a nove dígitos cada uma, e a criança deve escrever os dígitos quando o examinador terminar de pronunciar a seqüência. Com base no desempenho da criança são analisados: 1) “qualidade da escrita”: escore de 1 (ruim) a 5 (muito boa); 2) “espelhamento”:

freqüência total de espelhamentos observados no subteste de memória fonológica de curto prazo.

A parte individual contém os seguintes subtestes: leitura de palavras, leitura de pseudopalavras, aliteração, rima, contagem regressiva, repetição de palavras, repetição de pseudopalavras, batidas rítmicas, nomeação rápida de figuras, nomeação de números, desenho de memória de formas, seqüência de formas, habilidades motoras, discriminação de sons, repetição inversa de números, e seqüências. Assim, os subtestes do IDT avaliam diferentes habilidades cognitivas, incluindo: 1) leitura, 2) escrita; 3) habilidades matemáticas; 4) consciência fonológica; 5) processamento auditivo; 6) processamento visual; 7) velocidade de processamento; 8) seqüenciamento; 9) habilidades motoras; e 10) raciocínio. Neste estudo, foram aplicados todos os subtestes da parte coletiva (i.e., alfabeto, cópia de formas, aritmética, ditado e memória de curto prazo) e os subtestes individuais de desenho de memória de formas e seqüências, além das Matrizes Progressivas de Raven.

Teste de Matrizes Progressivas de Raven

O “Teste de Matrizes Progressivas de Raven” (Raven, 1988) avalia o raciocínio não verbal. Consiste em pranchas contendo uma figura modelo e alternativas de escolha para que o examinando assinale a alternativa que corresponde ao modelo. Como a tarefa da criança consiste apenas em assinalar a alternativa desejada, o teste permite avaliar a habilidade de raciocínio independentemente de respostas verbais.

Procedimento

As 90 crianças foram avaliadas em todos os instrumentos descritos. As aplicações ocorreram durante o período escolar regular. Os instrumentos coletivos foram aplicados na própria sala de aula das crianças e os instrumentos individuais foram aplicados em salas reservadas.

Os desempenhos de bons e maus leitores foram comparados nas diversas habilidades avaliadas, de modo a verificar em quais tarefas haveria diferenças entre os dois grupos. Para tanto, após a coleta dos dados com todos os 90 participantes, as crianças de cada uma das cinco classes (i.e., duas classes de Pré e três classes de 1a. Série) foram distribuídas em dois grupos a partir de seus desempenhos no TeCoLeSi. O grupo de bons leitores foi constituído de crianças com escores de leitura acima de um desvio-padrão em relação à média da série. O grupo de maus leitores foi constituído de crianças com escores em leitura abaixo de um desvio-padrão em relação à média da série. Ao todo foram selecionadas 58 crianças, divididas em 29

bons leitores e 29 maus leitores, sendo, para cada um desses dois grupos, sete crianças do Pré e 22 crianças da 1ª Série.

Análises de covariância unifatoriais intersujeitos foram então conduzidas. A variável independente foi o nível de leitura (bons leitores *versus* maus leitores) e as variáveis dependentes foram os desempenhos das crianças nas várias avaliações. A série escolar das crianças foi usada como covariante, de modo a subtrair das análises os efeitos da série que elevariam demasiadamente a dispersão dos dados. O estanino das crianças no teste Raven também foi usado como covariante, de modo a controlar o efeito da variação no nível de inteligência das crianças. Tal controle é essencial, pois sem ele não seria possível atribuir os efeitos ao nível de leitura em si, já que eles poderiam decorrer simplesmente de diferenças nos níveis de inteligência entre os grupos (Goswami & Bryant, 1990).

RESULTADOS

Desempenhos em leitura no TeCoLeSi

A Tabela 1 sumaria os resultados no “Teste de Competência de Leitura Silenciosa” ou TeCoLeSi, com os escores total e em cada tipo de item, para cada grupo (bons e maus leitores). São apresentados os escores médios e os erros-padrão obtidos após as ANCOVAs do efeito do nível de leitura sobre os desempenhos no TeCoLeSi, tendo a série escolar e o estanino no Raven como covariantes.

Tabela 1. Escores médios e erros padrão (entre parênteses) no *Teste de Competência de Leitura Silenciosa*, total e em cada tipo de item, para cada grupo (bons e maus leitores) obtidos após as ANCOVAs.

Freq. Acertos TeCoLeSi	Bons leitores	Maus leitores
Total	52,8 (1,1)	38,7 (1,1)
Corretas regulares	7,3 (0,5)	6,4 (0,5)
Corretas irregulares	6,1 (0,5)	5,7 (0,5)
Trocas semânticas	9,4 (0,3)	6,5 (0,3)
Trocas visuais	7,6 (0,3)	5,2 (0,3)
Trocas fonológicas	7,6 (0,3)	4,2 (0,3)
Pseudopalavras homófonas	5,6 (0,5)	4,0 (0,5)
Pseudopalavras estranhas	9,3 (0,3)	6,7 (0,3)

ANCOVA do efeito do nível de leitura sobre o desempenho das crianças no “Teste de Competência de Leitura Silenciosa” demonstrou efeito significativo de nível de leitura, $F(1, 54) = 85,14$; $p = 0,000$, e dos covariantes série escolar e estanino no Raven, $F(1, 54) = 9,94$ e $13,67$; $p = 0,003$ e $0,001$,

respectivamente. Tais resultados eram esperados, visto que os grupos de bons e maus leitores foram divididos a partir dos desempenhos em leitura.

ANCOVA do efeito do nível de leitura e do tipo de subteste no TeCoLeSi sobre o desempenho das crianças, tendo a série escolar e o estanino no Raven como covariantes, demonstrou efeitos significativos de nível de leitura, $F(1, 54) = 85,14$; $p < 0,000$, tipo de subteste, $F(6, 324) = 3,68$; $p = 0,001$, além do covariante série escolar, $F(1, 54) = 9,94$; $p = 0,003$, e do covariante estanino no Raven, $F(1, 54) = 13,67$; $p = 0,001$. Revelou também interação significativa entre nível de leitura e tipo de subteste, $F(6, 324) = 3,37$; $p = 0,027$. Dada a interação significativa entre nível de leitura e tipo de subteste, estamos autorizados a analisar a interação par a par. Para tanto, foram realizadas ANCOVAs do efeito do nível de leitura em cada um dos subtestes, tendo sempre como covariantes a série escolar e o estanino no Raven.

Como pode ser observado na Tabela 1, itens com trocas semânticas e pseudopalavras estranhas foram os mais fáceis, provavelmente porque os erros nestes itens podem ser reconhecidos com o uso de qualquer uma das três estratégias de leitura - logográfica, alfabética ou ortográfica (Capovilla & Capovilla, 2004). A logográfica permite sucesso porque a forma visual das palavras corretas é bastante diferente da forma visual do item escrito, possibilitando a identificação do erro a partir do padrão visual global. Assim, basta que o leitor use uma das três estratégias para que ele responda corretamente aos itens com trocas semânticas e com pseudopalavras estranhas.

Já os demais tipos de item exigem uma leitura mais refinada. Por exemplo, o acerto em itens com trocas visuais, com trocas fonológicas e com corretas regulares pode ser obtido se a leitura for feita pela rota fonológica ou lexical. Finalmente, o acerto em itens com corretas irregulares e com pseudopalavras homófonas só pode ser obtido se a leitura for feita pela rota lexical. Os resultados mostraram, portanto, que essas crianças boas leitoras de Pré e 1a. série apresentam boa leitura logográfica, leitura fonológica razoavelmente desenvolvida mas leitura lexical ainda bastante incipiente. Os resultados mostraram também que as crianças más leitoras, por outro lado, apresentam desempenhos rebaixados em todas as rotas, especialmente na fonológica e na lexical, com desempenhos próximos ao acaso (i.e., escores próximos a cinco).

Foram conduzidas ANCOVAs do nível de leitura sobre o desempenho em cada tipo de item do TeCoLeSi, tendo a série escolar e o estanino no Raven como covariantes. Tais análises demonstraram que

houve diferença significativa entre bons e maus leitores nos itens de Trocas Semânticas, $F(1, 54) = 57,74$; $p = 0,000$; Trocas Visuais, $F(1, 54) = 31,24$; $p = 0,000$; Trocas Fonológicas, $F(1, 54) = 57,35$; $p = 0,000$; Pseudopalavras Homófonas, $F(1, 54) = 4,48$; $p = 0,039$; e Pseudopalavras Estranhas, $F(1, 54) = 29,98$, $p = 0,000$. Em todos esses itens, os escores dos bons leitores foram significativamente superiores aos dos maus leitores.

Não houve diferença significativa entre bons e maus leitores nos itens Corretos Regulares e Corretos Irregulares, o que pode sugerir que, diante de palavras reais e conhecidas, a discrepância entre bons e maus leitores não é significativa, mas esta discrepância se torna evidente quando o item a ser lido não faz parte do cotidiano da criança e por isso deve ser decodificado.

Desempenhos em escrita sob ditado no IDT

Foram conduzidas ANCOVAs do efeito do nível de leitura sobre o desempenho das crianças no subteste de escrita sob ditado do IDT, avaliado de três formas: escore no Ditado de Palavras, escore no Ditado de Pseudopalavras e escore no Ditado Total. Foram usados como covariantes a série escolar e o estanino no Raven. As análises revelaram efeitos significativos do nível de leitura sobre Ditado de Palavras e Ditado Total, $F(1, 54) = 4,99$ e $4,72$; $p = 0,03$ e $0,034$, respectivamente, bem como dos covariantes série escolar, $F(1, 54) = 8,32$ e $8,23$, respectivamente, $p = 0,006$ para ambos, e estanino no Raven, $F(1, 54) = 35,02$ e $33,01$, respectivamente, $p = 0,000$ para ambos. Tais resultados, sumariados na Tabela 2, mostram que o grupo de maus leitores apresentou desempenhos rebaixados em escrita sob ditado, relevando a relação entre as habilidades de leitura e de escrita.

Tabela 2. Escores médios e erros padrão entre parênteses no subteste de escrita sob ditado do IDT, avaliado de três formas, escore no Ditado de Palavras, escore no Ditado de Pseudopalavras, e escore no Ditado Total, para cada grupo (bons e maus leitores) obtidos após as ANCOVAs.

Freq. Acertos Ditado IDT	Bons leitores	Maus leitores
Total	7,9 (1,3)	4,05 (1,0)
Ditado de palavras	6,3 (1,0)	3,2 (0,9)
Ditado de pseudopalavras	1,6 (0,4)	0,8 (0,4)

Desempenhos em consciência fonológica na PCFF

A Tabela 3 sumaria os resultados na “Prova de Consciência Fonológica por Figuras” – PCFF, total e em cada subteste, para bons e maus leitores. São

apresentados os escores médios e os erros-padrão obtidos após as ANCOVAs do efeito do nível de leitura sobre os desempenhos na PCFF, tendo a série escolar e o estanino no Raven como covariantes.

Tabela 3. Escores médios e erros padrão entre parênteses na Prova de Consciência Fonológica por Figuras, total e em cada subteste, para cada grupo (bons e maus leitores) obtidos após as ANCOVAs.

Freq. Acertos PCFF	Bons leitores	Maus leitores
Total	34,8 (1,4)	28,2 (1,4)
Rima	3,9 (0,2)	3,3 (0,2)
Aliteração	4,3 (0,2)	3,3 (0,2)
Adição Silábica	3,9 (0,2)	3,2 (0,2)
Adição Fonêmica	3,6 (0,2)	3,0 (0,2)
Subtração Silábica	3,9 (0,2)	3,5 (0,2)
Subtração Fonêmica	3,5 (0,2)	2,5 (0,2)
Transposição Silábica	3,9 (0,2)	3,2 (0,2)
Transposição Fonêmica	3,6 (0,2)	2,9 (0,2)
Trocadilhos	4,2 (0,2)	3,3 (0,2)

ANCOVA do efeito do nível de leitura sobre o escore total na PCFF, tendo a série escolar e o estanino no Raven como covariantes, revelou efeito significativo do nível de leitura, $F(1, 54) = 10,85$; $p = 0,002$, bem como do covariante estanino no Raven, $F(1, 54) = 23,22$; $p = 0,000$. Ou seja, as crianças com bons desempenhos em leitura apresentaram escores significativamente maiores em consciência fonológica do que as crianças más leitoras. Tais resultados revelam a correlação entre leitura e consciência fonológica, corroborando a importância das habilidades metalingüísticas para a competência em leitura.

ANCOVA do efeito do nível de leitura e do tipo de subteste na PCFF sobre o desempenho das crianças, tendo a série escolar e o estanino no Raven como covariantes, demonstrou efeito significativo de nível de leitura, $F(1, 54) = 10,85$; $p = 0,002$, de tipo de subteste, $F(8, 432) = 2,16$; $p = 0,029$, e do covariante estanino no Raven, $F(1, 54) = 23,22$; $p = 0,000$. Porém, não houve evidência de interação significativa entre nível de leitura e tipo de subteste.

Destarte, os maus leitores apresentaram, de forma geral, desempenhos inferiores aos dos bons leitores em consciência fonológica. Como exposto anteriormente, estes resultados sugerem uma forte relação entre consciência fonológica e leitura, enfatizando a importância da consciência fonológica para a competência em leitura.

Desempenhos em vocabulário no TVIP

Foi conduzida ANCOVA do efeito do nível de leitura sobre o desempenho das crianças no “Teste de

Vocabulário por Imagens Peabody” (TVIP), tendo a série escolar e o estanino no Raven como covariantes. Tal análise revelou efeito significativo do nível de leitura, $F(1, 52) = 5,22$; $p = 0,026$. Ou seja, os bons leitores apresentaram desempenhos em vocabulário significativamente superiores aos dos maus leitores, sendo o desempenho médio dos bons leitores de 70,7 (erro-padrão = 3,2) e o dos maus leitores de 60,2 (erro-padrão = 3,2).

Desempenhos em memória fonológica no IDT

Foi conduzida ANCOVA do efeito do nível de leitura sobre o desempenho das crianças no subteste de “Memória fonológica de curto prazo” do IDT, em termos de total de seqüências corretas, tendo série escolar e estanino no Raven como covariantes. Houve efeito significativo do nível de leitura, $F(1, 54) = 5,72$; $p = 0,02$, e do covariante estanino no Raven, $F(1, 54) = 20,94$; $p = 0,000$. Ou seja, bons leitores apresentaram desempenhos em memória fonológica de curto prazo significativamente superiores aos de maus leitores, sendo o desempenho médio dos bons leitores de 4,5 (erro-padrão = 0,5) e o dos maus leitores de 2,6 (erro-padrão = 0,5).

Desempenhos em processamento visual no IDT

Foram conduzidas ANCOVAs do efeito do nível de leitura sobre o desempenho das crianças nos subtestes de “Cópia de formas geométricas” e de “Memória visual com desenho de formas de memória” do IDT, tendo a série escolar e o estanino no Raven como covariantes. Ambos os subtestes avaliam o processamento visual. Houve efeito significativo de nível de leitura apenas sobre o escore em Memória visual com desenho de formas de memória, $F(1, 54) = 12,26$; $p = 0,001$, e, neste mesmo subteste, efeito do covariante estanino no Raven, $F(1, 54) = 15,70$; $p = 0,000$, sendo o desempenho médio dos bons leitores de 2,3 (erro-padrão = 0,2) e o dos maus leitores de 1,6 (erro-padrão = 0,2). Não houve efeito significativo de nível de leitura sobre o escore em Cópia de formas geométricas.

Estes resultados sugerem que bons leitores e maus leitores diferem na tarefa de processamento visual relacionada à memória, mas não no processamento visual menos refinado envolvido na cópia de formas em presença do modelo. Esta relação entre habilidades de processamento visual e linguagem escrita tem sido relatada pela literatura. Porém, tal relação somente é causal em cerca de 20% dos casos de dificuldades de leitura e escrita, sendo que, na maior parte das vezes, ela consiste meramente em uma correlação. Ou seja, distúrbios de processamento visual, apesar de ocorrem

concomitantemente aos problemas de leitura e escrita, não são o fator causal principal de tais problemas (Mody, Studdert-Kennedy & Brady, 1997).

Desempenhos em aritmética no IDT

Foi conduzida ANCOVA do efeito do nível de leitura sobre o desempenho das crianças no subteste de "Aritmética" do IDT, tendo a série escolar e o estanino no Raven como covariantes. Apesar de o escore médio dos bons leitores (1,2, erro-padrão = 0,3) ter sido superior ao dos maus leitores (0,7, erro-padrão = 0,3), tal análise falhou em revelar efeitos significativos.

Desempenhos em seqüenciamento no IDT

Foi conduzida ANCOVA do efeito do nível de leitura sobre o desempenho das crianças no subteste de "Seqüências" do IDT, tendo a série escolar e o estanino no Raven como covariantes. Também neste subteste, apesar do escore médio dos bons leitores (0,9, erro-padrão = 0,1) ter sido ligeiramente superior ao dos maus leitores (0,7, erro-padrão = 0,1), a análise falhou em revelar efeitos significativos.

DISCUSSÃO

O presente estudo buscou analisar quais são as habilidades cognitivas mais freqüentemente prejudicadas nas dificuldades de leitura e escrita. Participaram 90 crianças de pré-escola e 1ª. Série, avaliadas em leitura, escrita, consciência fonológica, memória fonológica, vocabulário, aritmética, processamento visual (cópia e desenho de memória) e seqüenciamento. Com base no escore no Teste de Competência de Leitura Silenciosa, foram selecionadas as crianças com desempenho abaixo de um desvio padrão em relação à média de sua série (os maus leitores) e aquelas com desempenho acima de um desvio padrão (os bons leitores). Foram comparados os desempenhos de bons e maus leitores em cada teste. Resultados revelaram que os bons leitores tiveram desempenhos significativamente superiores aos dos maus leitores em tarefas de escrita, consciência fonológica, vocabulário, memória fonológica de curto prazo e memória visual com desenho de memória.

Desta forma, os resultados sugerem que os processos cognitivos envolvidos na leitura e na escrita estão relacionados fortemente ao processamento fonológico, incluindo consciência fonológica e memória fonológica. Houve, ainda, uma correlação significativa dos desempenhos em leitura e escrita com

os desempenhos em aritmética e em seqüenciamento. O estudo sugere, ainda, que as dificuldades dos maus leitores, em comparação com os bons leitores, estão relacionadas principalmente ao processamento fonológico, que inclui a consciência fonológica, o vocabulário receptivo auditivo, e a memória fonológica, todas habilidades que envolvem processamento da informação baseada na estrutura fonológica da linguagem oral. Houve também um desempenho significativamente rebaixado dos maus leitores, em relação aos bons leitores, no desenho de memória.

Tais resultados são compatíveis com estudos recentes que sugerem uma forte relação entre processamento fonológico e linguagem escrita, relação esta causal e bidirecional. Ou seja, as habilidades de processamento fonológico seriam um pré-requisito para a aquisição da linguagem escrita e, ao mesmo tempo, a competência em leitura e escrita promoveria o desenvolvimento dos níveis mais refinados de processamento fonológico, numa relação de causalidade recíproca (Capovilla & Capovilla, 2003; Capovilla & Capovilla, 2002; Morais, 1995; Share, 1995).

A relação entre algumas habilidades de processamento visual e linguagem escrita, aqui encontrada, também é relatada pela literatura. Porém, tal relação somente é causal em cerca de 20% dos casos de dificuldades de leitura e escrita, sendo que, na maior parte das vezes, ela consiste meramente em uma correlação (Mody, Studdert-Kennedy & Brady, 1997).

Finalmente, a relação, também encontrada neste estudo, entre escrita e habilidades de seqüenciamento tem sido relatada pela literatura, estando provavelmente relacionada a dificuldades para processar informações apresentadas seqüencialmente com curtos intervalos de tempo entre si (Capovilla & Capovilla, 2002b; Rudel, Denkla & Broman, 1981; Swanson, 1987).

Desta forma, ao apontar algumas das principais dificuldades cognitivas dos maus leitores, o presente estudo fortalece as diretrizes já delineadas (Capovilla & Capovilla, 2003, 2004a) para a atuação junto a essas crianças. Faz-se necessário trabalhar com o processamento fonológico, em especial, e também com as habilidades de seqüenciamento e memória. Pesquisas futuras devem continuar a empregar novos instrumentos de avaliação psicológica de modo a ampliar a compreensão sobre os fatores causais subjacentes a problemas com a linguagem escrita, permitindo, desta forma, maior conhecimento sobre os processos envolvidos e desenvolvimento de

procedimentos preventivos e remediativos cada vez mais focais e eficazes.

REFERÊNCIAS

- Ajuriaguerra, J. de. (1953). Les dyslexies d'évolution, problème théoriques et pratiques de neuropsychiatrie infantile. *Annales médico-psychologiques*, 1, 540-551.
- Andrade, M. (2001). A psicopedagogia e a escrita. Em A. Capovilla & M. Andrade (Orgs.), *Linguagem escrita: aspectos semântico e fonológicos* (pp.10-14). São Paulo: Memnon.
- Bonnato, B. & Piérart, B. (1990). De la liaison entre lecture, latéralisation et structuration spatiale chez les dyslexiques et les normolectiques de 10 a 12 ans. *Neuropsychiatrie de l'Enfant et de l'Adolescent*, 38, 134-142.
- Brady, S., Mann, V. & Schmidt, R. (1987). Errors in short-term memory for good and poor readers. *Memory and Cognition*, 15, 444-453.
- Capovilla, A. G. S. & Capovilla, F. C. (no prelo). Prova de Consciência Fonológica por escolha de Figuras: para avaliação coletiva em classe escolar, e individual em paralisia cerebral. Em F. Capovilla, A. Capovilla (Orgs.), *Compêndio de avaliação de desenvolvimento da linguagem oral, escrita e de sinais*. São Paulo: EDUSP.
- Capovilla, A. G. S. & Capovilla, F. C. (2003). *Problemas de leitura e escrita: como identificar, prevenir e remediar numa abordagem fônica*. (3ª. ed.). São Paulo: Memnon, Fapesp.
- Capovilla, A. G. S. & Capovilla, F. C. (2004a). *Alfabetização: método fônico*. (3ª. ed.). São Paulo: Memnon, Fapesp, CNPq.
- Capovilla, A. G. S., Smythe, I., Capovilla, F. C. & Everatt, J. (2001). Adaptação brasileira do International Dyslexia Test: perfil cognitivo de crianças com escrita pobre. *Temas sobre Desenvolvimento*, 10(57), 30-37.
- Capovilla, F. C. & Capovilla, A. G. S. (1997). Desenvolvimento lingüístico da criança dos dois aos seis anos: tradução e estandardização do Peabody Picture Vocabulary Test de Dunn & Dunn, e da Language Development Survey de Rescorla. *Ciência Cognitiva: Teoria, Pesquisa e Aplicação*, 1, 353-380.
- Capovilla, F. C. & Capovilla, A. G. S. (2001). Compreendendo o processamento do código alfabético: como entender os erros de leitura e escrita de crianças surdas. Em F. C. Capovilla & W. D. Raphael (Orgs.), *Dicionário enciclopédico ilustrado trilingüe da Língua de Sinais Brasileira. Volume II: Sinais de M a Z* (2ª Ed., Vol. 2, pp. 1497-1516). São Paulo: Edusp e Imprensa Oficial.
- Capovilla, F. C. & Capovilla, A. G. S. (2002). Research on the role of phonology, orthography and cognitive skills upon reading, spelling and dyslexia in Brazilian Portuguese. In I. Smythe, J. Everatt, R. Salter (Orgs.), *International Book of Dyslexia: A cross language comparison and practice guide* (pp. 159-172). London: Wiley & Sons.
- Capovilla, F. C. & Capovilla, A. G. S. (2004b). Atraso na aquisição de leitura: relação com problemas de discriminação fonológica, velocidade de processamento e memória fonológica. Em F. C. Capovilla (Org.), *Neuropsicologia e aprendizagem: uma abordagem multidisciplinar* (2ª Ed., pp. 167-186). São Paulo: Memnon.
- Capovilla, F. C., Nunes, L. R. O. P., Nogueira, D., Nunes, D., Araújo, I., Bernat, A. B. & Capovilla, A. G. S. (1997). Análise da validade concorrente do Teste de Vocabulário por Imagens Peabody por comparação com o desempenho escolar de pré-escola a 8ª. série: amostra fluminense. *Ciência Cognitiva: Teoria, Pesquisa e Aplicação*, 1, 533-560.
- Capovilla, F. C., Nunes, L. R. O. P., Nunes, D., Araújo, I., Nogueira, D., Bernat, A. B. & Capovilla, A. G. S. (1997). O desenvolvimento do vocabulário receptivo-auditivo da pré-escola à oitava série: normatização fluminense baseada em aplicação coletiva da tradução brasileira do Teste de Vocabulário por Imagens Peabody. *Ciência Cognitiva: Teoria, Pesquisa e Aplicação*, 1, 381-440.
- Cardoso-Martins, C., Capovilla, F. C., Gombert, J. E., Oliveira, J. B. A., Moraes, J. C. J., Adams, M. J. & Beard, R. B. (2003). *Alfabetização infantil: os novos caminhos*. Brasília: Congresso Nacional.
- 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. & Capovilla, A. G. S. (no prelo). *Teste de Vocabulário por Figuras Peabody – Versão Brasileira*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Dunn, L. M., Padilla, E. R., Lugo, D. E. & Dunn, L. M. (1986). *Test de Vocabulario en Imágenes Peabody: Adaptación hispanoamericana*. Circle Pines: American Guidance Service.
- Elbro, C. (1998). When reading is “readn” or “somthn”. Distinctness of phonological representations of lexical items in normal and disabled readers. *Scandinavian Journal of Psychology*, 39, 149-153.
- Goswami, U. & Bryant, P. (1990). *Phonological skills and learning to read*. East Sussex: Lawrence Erlbaum.
- Hempenstall, K. (1997). The whole language - phonics controversy: An historical perspective. *Educational Psychology*, 17, 399-418.
- Lieberman, I. Y., Mann, V. A., Shankweiler, D. & Werfelman, M. (1982). Children's memory for recurring linguistic and nonlinguistic material in relation to reading ability. *Cortex*, 18, 367-375.
- Mody, M., Studdert-Kennedy, M. & Brady, S. A. (1997). Speech perception deficits in poor readers: auditory processing or phonological coding? *Journal of Experimental Child Psychology*, 64, 199-231.
- Moraes, J. (1995). *A arte de ler*. São Paulo: Editora Unesp.
- Moraes, J. (no prelo). Estudo comparativo das representações fonológicas e metafonológicas nos iletrados e nos disléxicos. Em F. C. Capovilla (Org.), *Desenvolvimento da cognição e linguagem: Avaliação, teoria e intervenção*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Neuropsicologia.

- Nicolson, R. I. & Fawcett, A. J. (1994). Reaction times and dyslexia. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 47, 29-48.
- Orton, S. T. (1937). *Reading, writing and speech problems in children*. London: Chapman and Hall.
- Raven, J. C. (1988). *Matrizes progressivas coloridas*. São Paulo: Centro Editor de Testes e Pesquisas em Psicologia.
- Rudel, R. G., Denkla, M. B. & Broman, M. (1981). The effect of varying stimulus context on word finding ability: Dyslexia further differentiated from other reading disabilities. *Brain and Language*, 13, 130-144.
- Share, D. (1995). Phonological recoding and self-teaching: Sine qua non of reading acquisition. *Cognition*, 55, 151-218.
- Swanson, H. L. (1987). Verbal coding deficits in the recall of pictorial information by learning disabled readers: The influence of a lexical system. *American Educational Research Journal*, 24, 143-170.
- Torgesen, J. K. & Davis, C. (1996). Individual difference variables that predict response to training in phonological awareness. *Journal of Experimental Child Psychology*, 63, 1-21.
- Vellutino, F. R. (1979). *Dyslexia: theory and practice*. Cambridge: MIT Press.

Recebido em 08/12/2003

Aceito em 24/08/2004

Endereço para correspondência: Alessandra G. S. Capovilla. Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia, Universidade São Francisco. Rua Alexandre Rodrigues Barbosa, 45, CEP 13.251-040, Itatiba-SP. E-mail: alessandra.capovilla@saofrancisco.edu.br