

**Originalmente publicado em:** NORONHA, A.P.; MACHADO, C.; ALMEIDA, L.; GONÇALVES, M.; MARTINS, S. e RAMALHO, V. (Org.) (Outubro de 2008). *Actas da XIII Conferência Internacional de Avaliação Psicológica: Formas e Contextos*. Braga: Universidade do Minho/Psiquilibrios Edições. ISBN: 978-989-95522-6-5.

## O Sistema de Avaliação Cognitiva na Avaliação da Leitura de Crianças do 1.º Ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico

Vitor Cruz\*

Tendo em consideração que a investigação no campo da leitura tem demonstrado que o primeiro passo para a prevenção das dificuldades na leitura é a identificação precoce (National Research Council, 1998), então a referida identificação das crianças em risco de falharem na aprendizagem da leitura parece ser um aspecto central para prevenir a iliteracia (Bishop, 2003).

Uma outra ideia fundamental é a de que não devemos «esperar para ver», ou seja, não devemos esperar que a criança falhe na aprendizagem da leitura para então avaliarmos e intervirmos (Bishop, 2003; Weinstein e Siever, 2003). De um modo simples, podemos dizer que, com o objectivo de prevenir ou reeducar as dificuldades na leitura, o desafio é identificar as crianças certas na altura certa (Torgesen, 1998, *in* Bishop, 2003).

Em síntese, se sabemos que para intervir de modo eficiente e apropriado é essencial avaliar e identificar os problemas na leitura o mais cedo possível (National Research Council, 1998; Lyon, 1999), o grande desafio é encontrar ferramentas que permitam aos professores identificarem precocemente os alunos em risco.

Tendo em consideração o atrás exposto, a primeira questão que surge, e sobre a qual vamos reflectir, consiste em «Como fazer a identificação precoce?». Como nos sugere Martins (1996), as investigações na área da predição do sucesso da leitura relacionam-se geralmente com duas grandes correntes teóricas, as quais frequentemente se ignoram mutuamente e apenas perspectivam o problema com base numa única variável.

Deste modo, tanto encontramos autores que investigam as relações entre as capacidades de análise da linguagem oral e a aprendizagem da leitura, como encontramos autores que procuram perceber a relação existente entre as concepções precoces sobre linguagem escrita e a aprendizagem da leitura (Martins, 1996).

Verificamos também que, apesar de a autora atrás citada não fazer referência a tal, a relação entre o processamento cognitivo e a aprendizagem da leitura é uma abordagem igualmente importante, que contribui de um modo determinante para o entendimento do processo altamente complexo que é ler (Vega, 2002; Lerner, 2003).

Deste modo, aspectos como o processamento auditivo, o processamento visual e a memória parecem ter uma influência determinante na leitura, pois contribuem

\* Faculdade de Motricidade Humana da Universidade Técnica de Lisboa, Portugal

de um modo único e significativo para as diferentes habilidades relacionadas com a leitura, como por exemplo a descodificação e a compreensão (Bell, McCallum e Cox, 2003).

Tendo por base o atrás referido, parece lícito considerar que procurar entender e antecipar o desenvolvimento da leitura através de um enfoque primário nas competências fonológicas relacionadas com a leitura, não se afigura ser um modo abrangente e apropriado para examinar populações com e sem dificuldades na leitura.

Na realidade, parecem existir outros tipos de processamento igualmente importantes para perceber e antecipar o desenvolvimento da leitura, como o processamento visual e o processamento cognitivo, com particular relevo para o processamento sucessivo (nas fases iniciais de aprendizagem da leitura) e para o processamento simultâneo (nas fases mais avançadas da referida aprendizagem) (Das, Mishra e Kirby, 1994; Das, Parrila e Papadopoulos, 2000).

Assim, devido à influência de factores cognitivos na aquisição da leitura, estes não podem ser menosprezados, motivo pelo qual a avaliação através de medidas que não estão directamente relacionadas com a competência na leitura, mas que podem providenciar informação necessária para melhor entender os processos cognitivos envolvidos numa actividade tão complexa como a leitura, parece ser essencial (Das, Parrila e Papadopoulos, 2000).

De acordo com Naglieri e Das (1997) e Naglieri (1999), os processos cognitivos sugeridos pela teoria PASS (Planificação, Atenção e processamentos Simultâneo e Sucessivo), bem como as tarefas usadas para os operacionalizar, nomeadamente as tarefas do Sistema de Avaliação Cognitiva (SAC), correspondem à actual necessidade de investigação, pois parecem ser significativos teoricamente e apropriados em termos de aquisição da leitura.

Baseando-nos nas directrizes do atrás referido, e tendo em consideração a importância da identificação precoce das dificuldades na leitura, ou seja, a identificação das crianças em risco de virem a ter dificuldades na leitura antes que estas se manifestem, o estudo que de seguida apresentamos tem exactamente o objectivo de procurar perceber quais são as variáveis referentes ao processamento visual, ao processamento fonológico e ao processamento cognitivo, que melhor parecem explicar futuros níveis de aquisição da leitura.

## **Metodologia**

### **Objectivos e Hipóteses de Trabalho**

Tendo em atenção o atrás referido, nomeadamente a importância da identificação precoce como factor essencial para a prevenção e o tipo de variáveis usualmente utilizadas para fazer essa identificação, o objectivo central do nosso estudo foi o de procurar identificar uma combinação de variáveis correlacionadas com a leitura, observadas no início do ensino formal – 1.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico –, que melhor conseguem prever ou predizer os níveis futuros de aprendizagem da leitura, observados no final do 1.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Deste modo, a nossa hipótese geral era a de que o nível de aquisição da leitura no final do 1.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico seria tanto melhor quanto melhores fossem os resultados da combinação das variáveis identificadas como boas predictoras.

Em termos operacionais, os resultados da leitura no final do 1.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico, medidos através de uma prova de leitura de palavras e de uma prova de leitura de pseudopalavras, serão tanto melhores quanto melhores forem os resultados obtidos no início do ano, na melhor combinação das seguintes variáveis relacionadas com a leitura: processamento visual; processamento fonológico; e processamento cognitivo.

### **Amostra**

A amostra foi constituída por 232 crianças (129 do género masculino e 103 do género feminino) que frequentavam pela primeira vez o 1.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico de 7 escolas públicas da área de Entroncamento (4 escolas), de Torres Novas (2 escolas) e de Riachos (1 escola), e que não dominavam o processo da leitura.

Em Setembro de 2000, momento em que a investigação se iniciou, a idade média das crianças era de 6 anos e 2,45 meses, com um desvio padrão de 3,41 meses e com um máximo de 6 anos e 8 meses e um mínimo de 5 anos e 9 meses. Todas as crianças tinham frequentado jardins-de-infância durante um ou mais anos, sendo que a maioria (144 ou 62,1%) o tinha feito durante três anos.

Um outro aspecto utilizado para caracterizar a amostra diz respeito ao factor *g* de inteligência, avaliado pelas Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (Raven, 1956 e 1965). Os desempenhos da nossa amostra são bastante semelhantes aos obtidos por Simões (2000), na investigação que realizou no âmbito da aferição do teste das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven para a população portuguesa. Deste modo, parece-nos lícito considerar que esta amostra corresponde aos padrões da população portuguesa desta faixa etária, no que diz respeito ao factor *g* de inteligência.

O nível socioeconómico das crianças foi determinado através da Classificação Social Internacional de Graffar ou Escala de Graffar, adaptada por Fonseca (1990). Tendo por base a informação respeitante aos pais que preencheram a referida escala, foi possível constatar que a maioria (85,61%) pertencia à Classe II (classe média-alta) e III (classe média), respectivamente 41,5% e 44,11%. Das restantes famílias (14,39%), apenas 2,7% pertenciam à Classe I (alta) e 11,7% à Classe IV (média-baixa), não havendo nenhuma que se situasse na Classe V (baixa).

### **Instrumentos**

Os instrumentos utilizados envolviam tarefas de processamento visual, de processamento fonológico (sensibilidade fonológica, consciência fonológica e domínio do princípio alfabético), de processamento cognitivo (planificação, atenção, processamento simultâneo e processamento sucessivo) e tarefas de leitura.

As provas de *processamento visual* fazem parte do D.I.L.E. (Diagnóstico Informal da Linguagem Escrita), desenvolvido por Fonseca (1978), e foram a *Discriminação Visual de Símbolos Gráficos* e *Discriminação Visual de Letras*.

No âmbito das tarefas de *processamento fonológico*, utilizámos as seguintes provas: para a sensibilidade e manipulação fonológica, o *Teste de Discriminação Auditiva – Modelo I e II* (Rebelo, 1993); para a síntese fonológica, a prova *Reconstrução Fonémica* (Sim-Sim, 1997); e para a análise fonológica, a prova *Segmentação Fonémica* (Sim-Sim, 1997). Por seu lado, para o domínio do princípio alfabético, utilizámos as provas *Nome de Letras* e *Sons de Letras* do D.I.L.E. (Diagnóstico Informal da Linguagem Escrita), desenvolvido por Fonseca (1978).

Para avaliar o *processamento cognitivo* foram utilizadas as oito provas que constituem a bateria básica do Sistema de Avaliação Cognitiva (*Cognitive Assessment System*, no original) propostas por Naglieri e Das (1997).

Para avaliar o nível de aquisição na *leitura* utilizámos duas provas, uma de *Leitura de Palavras* – adaptada da prova *Leitura Técnica*, proposta por Rebelo (1993) – e uma de *Leitura de Pseudopalavras* – também adaptada da prova *Leitura Técnica*, proposta por Rebelo (1993).

## Apresentação e dos discussão dos resultados

Num primeiro momento, efectuámos o estudo das correlações existentes entre as diferentes variáveis (processamento visual, processamento fonológico e processamento cognitivo) e os resultados na leitura. De seguida, com o objectivo de perceber se existia um número menor de variáveis não observáveis subjacentes aos dados (i.e., factores), mas expressando o que existia de comum nas variáveis originais, fizemos a análise factorial.

Por fim, dado que pretendíamos fazer a análise de um conjunto de variáveis, onde existia uma que seria predita ou explicada em função das outras, fizemos o estudo da regressão, através da qual pretendíamos encontrar as variáveis (provas) que, sendo representativas dos quatro factores encontrados, melhor previam os níveis de leitura.

A análise que efectuámos das correlações entre as diferentes variáveis e os resultados na leitura mostra, curiosamente, que as variáveis que mais fortes correlações têm com a leitura são de diversa ordem. Limitar-nos-emos a referir as que têm correlações iguais ou superiores a 0,30, ou seja, por ordem de importância, Sons de Letras, Detecção de Números, Nome de Letras, Relações Verbais-Espaciais, Séries de Palavras e Discriminação Visual de Símbolos Gráficos.

A prova Sons de Letras ( $r = 0,37$ ) aparece como a variável mais importante, melhor ainda do que a prova Nome de Letras ( $r = 0,35$ ), a terceira em termos de importância, o que, não sendo de todo uma surpresa, é em todo o caso digno de menção. Na realidade, são várias as referências (e.g., National Research Council, 1998; Lyon, 1999; National Reading Panel, 2000; Bishop, 2003; Strickland e Shanahan, 2004) à importância da identificação das letras como o indicador com maior consistência do sucesso futuro na leitura. No entanto, não obstante ambas as provas implicarem o

domínio do princípio alfabético, ou seja, da correspondência entre os grafemas e os fonemas, enquanto a prova Nome de Letras envolve a associação de um estímulo visual a uma resposta falada, a prova Sons de Letras implica a associação de um estímulo auditivo com um estímulo visual.

A segunda variável mais importante é a prova Detecção de Números ( $r = 0,36$ ), a qual foi concebida com o objectivo de avaliar a atenção selectiva, a habilidade para reorientar a atenção e a resistência à distração, quando é necessário processar visualmente e de um modo rápido um conjunto de estímulos.

Não sendo um dos aspectos mais referidos na literatura como estando fortemente correlacionado com a leitura, ainda assim Das (1993) refere o papel desempenhado pela atenção numa tarefa tão complexa como é a leitura. Também Das, Parrila e Papadopoulos (2000) sugerem que, para além do processamento fonológico e do processamento sucessivo, também as tarefas de atenção estão fortemente relacionadas com a descodificação de palavras.

Em síntese, Das, Naglieri e Kirby (1994), Das e Naglieri (1997), Das, Parrila e Papadopoulos (2000) e Das, *et al.* (2001) referem que, embora as tarefas de descodificação não pareçam ser afectadas por pequenas diferenças nos processos executivos de planificação e de atenção, estes dois processos centrais são necessários em todos os níveis da leitura, verificando-se que a sua importância aumenta em função da complexidade das tarefas. De referir ainda que Bell, McCallum e Cox (2003) e Strickland e Shanahan (2004) apontam a velocidade de processamento visual como um dos factores que contribui para a predição dos níveis futuros de leitura.

Assim, parece-nos que este resultado se deve, por um lado, ao facto de a prova Detecção de Números envolver um dos processos cognitivos referidos por Das (1993), Das, Naglieri e Kirby (1994), Das e Naglieri (1997), Das, Parrila e Papadopoulos (2000) e Das *et al.* (2001) como sendo básicos para a aprendizagem, que é a atenção, e, por outro lado, ao facto de a presente prova implicar um processamento visual rápido e eficaz.

A quarta e a quinta variáveis mais importantes referem-se às provas Relações Verbais-Espaciais ( $r = 0,33$ ) e Séries de Palavras ( $r = 0,32$ ), respectivamente. Estas são duas provas relacionadas com o processamento cognitivo, respectivamente o processamento simultâneo e o processamento sucessivo, os quais estão altamente relacionados com as habilidades de leitura (Das, Mishra e Kirby, 1994; Das, Nagliery e Kirby, 1994; Das, 2000).

A importância destas provas parece ser reforçada tanto pelo facto de os conhecimentos gramatical e linguístico, juntamente com as competências perceptivas visuais de análise, serem variáveis que predizem bem o desenvolvimento da leitura (Ellis e Large, 1988, *in* Viana, 2003; Strickland e Shanahan, 2004), como pela constatação de que crianças sem dificuldades na leitura têm melhores resultados do que crianças com dificuldades na leitura em tarefas como repetir séries de palavras ou de números (Das, Mishra e Kirby, 1994; Kirby, Booth e Das, 1996). Na realidade, enquanto a prova Relações Verbais-Espaciais requer a compreensão lógica e gramatical da descrição de relações espaciais, a prova Séries de Palavras requer que a criança preserve uma organização sequencial de elementos, apresentados numa ordem específica, e em que é a ordem que define o sentido da informação.

A sexta variável mais importante é a prova Discriminação Visual de Símbolos ( $r = 0,30$ ), que, como o nome indica, envolve competências perceptivo-visuais de análise, referidas por Ellis e Large (1988, *in* Viana, 2003), Bell, McCallum e Cox (2003) e Strickland e Shanahan (2004) como estando implicadas na aquisição da leitura, sendo, conseqüentemente, boas predictoras do desenvolvimento da leitura. Em síntese, correlacionadas com a leitura encontramos provas onde estão implicados o domínio do princípio alfabético, a atenção, o processamento sucessivo, o processamento simultâneo e o processamento visual.

Para além da referência ao conjunto de variáveis identificadas por nós como estando mais correlacionadas com a leitura, parece-nos importante salientar que entre elas não se encontra nenhuma variável referente à sensibilidade fonológica ou à consciência fonológica.

Deste modo, embora na literatura (e.g., Wagner e Torgesen, 1987; Wolf, 1997; Bishop, 2003) seja sugerido que dificuldades na consciência fonológica predizem dificuldades ulteriores na aprendizagem da leitura, no nosso estudo parecem existir outras variáveis que o fazem melhor.

Na realidade, o nosso estudo parece suportar as ideias de Das, Naglieri e Kirby (1994), Das, Parrila e Papadopoulos (2000), Das *et al.* (2001) e Camilli, Vargas e Yurecko (2003), quando estes sugerem que existem outros tipos de variáveis igualmente importantes para perceber e antecipar o desenvolvimento da leitura, como são o processamento visual e o processamento cognitivo, com particular destaque para os processamentos sucessivo e simultâneo.

Um outro aspecto que pensamos ser digno de destaque, prende-se com as evidências que apontam para a participação dos processos visuais na leitura, tal como nos sugerem Fonseca (1999), Monteiro (2001) e Posner e Raichle (2001).

Assim, as correlações elevadas das provas que envolvem a participação do processamento visual (e.g., Detecção de Números, Discriminação Visual de Símbolos Gráficos, e Planificação de Códigos) com a prova de leitura, parecem reforçar a importância deste aspecto na aquisição e domínio da leitura.

No que diz respeito à análise factorial, a nossa preocupação fundamental era determinar a estrutura factorial de um conjunto de variáveis observadas, para que estas pudessem ser alvo de uma análise subsequente, como por exemplo para facilitar o posterior condicionamento do modelo de regressão linear.

Assim, encontrámos quatro factores (Tabela 1). O Factor 1 contém as provas de Segmentação Fonémica, Reconstrução Fonémica, Nome de Letras e Sons de Letras. O Factor 2 apresenta pesos significativos para as provas Detecção de Números, Planificação de Códigos, Emparelhamento de Números, Atenção Expressiva, Discriminação Visual de Símbolos Gráficos, Discriminação Visual de Letras e Matrizes Não-Verbais.

Por seu lado, o Factor 3 contém as provas Séries de Palavras e Repetição de Frases. Por fim, o Factor 4 abrange as provas Teste de Discriminação Auditiva – Modelo I, Teste de Discriminação Auditiva – Modelo II e Relações Verbais-Espaciais. De referir ainda que as Matrizes Não-Verbais manifestam um peso secundário neste último factor.

Provas	Matriz das componentes após rotação			
	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
Segmentação Fonémica	0,871			
Reconstrução Fonémica	0,862			
Nome de Letras	0,858			
Sons de Letras	0,857			
Detecção de Números		0,777		
Planificação de Códigos		0,762		
Emparelhamento de Números		0,699		
Atenção Expressiva		0,535		
Descriminação Visual Símbolos Gráficos				
Descriminação Visual de Letras				
Matrizes Não-Verbais				0,442
Repetição de Frases			0,861	
Séries de Palavras			0,859	
Discriminação Auditiva – I				0,666
Discriminação Auditiva – II				0,614
Relações Verbais-Espaciais				0,467

Tabela 1 – Análise das componentes principais, com rotação Varimax e convergência em 5 iterações.

Esta organização em quatro factores parece ser consistente com a literatura, a diversos níveis. Deste modo, no primeiro factor encontramos as provas de consciência fonológica e de domínio do princípio alfabético, o que parece estar de acordo com a literatura, pois esta sugere-nos que estes dois aspectos estão contidos na noção unitária de processamento fonológico (Das, Naglieri e Kirby, 1994; Das, Parrila e Papadopoulos, 2000; Das *et al.* 2001).

Por outro lado, estes resultados também parecem estar em concordância com os obtidos por Bell, McCallum e Cox (2003), os quais encontraram um factor que agrupava as provas de Consciência Fonológica, de Síntese Auditiva, de Memória para Letras e, com um peso secundário, a prova de Nomeação Rápida de Símbolos.

No segundo factor encontramos as provas de planificação e de atenção, o que parece estar em conformidade com o sugerido por Das, Naglieri e Kirby (1994), Das e Naglieri (1997) e Das *et al.* (2001) no que se refere à inter-relação e interdependência existentes entre os processos de planificação e os processos de atenção.

Por seu lado, a presença das provas de processamento visual (Discriminação Visual de Símbolos Gráficos, Discriminação Visual de Letras) e da prova de Matrizes Não-Verbais neste segundo factor, parece prender-se com o facto de serem três provas que implicam a aptidão para apreender relações entre figuras, desenhos geométricos ou grafismos, com o objectivo de seleccionar, entre várias alternativas, a que se ajusta ao padrão ou sistema de relações apresentado.

Ou seja, as três provas envolvem um aspecto receptivo visual e uma componente não verbal de resposta, que estão dependentes de uma adequada relação entre a atenção dada aos diferentes pormenores e a compreensão e planificação da resposta adequada.

O terceiro factor é constituído exclusivamente pelas provas referentes ao processamento sucessivo, o que se parece justificar pelo facto de este ser considerado um

processo cognitivo perfeitamente distinto de outros, como por exemplo a planificação, a atenção e o processamento simultâneo (Das, Naglieri e Kirby, 1994; Das e Naglieri, 1997).

Mais ainda, este factor parece ter sentido, de acordo com a literatura (e.g., Bell, McCallum e Cox, 2003), pois as provas de processamento sucessivo têm uma forte participação da memória, que, por sinal, é considerada por Swanson (1994) e Strickland e Shanahan (2004) como determinante para a aprendizagem da leitura.

O quarto e último factor, onde encontramos as provas de sensibilidade fonológica e as provas de processamento simultâneo, parece explicar-se pela necessidade que existe, em todas estas provas, de processar de modo simultâneo várias informações, auditivas e/ou visuais. Assim, nas provas de sensibilidade fonológica é necessário que se considerem duas ou três palavras em simultâneo, para depois se poderem analisar as diferenças entre elas ao nível fonológico.

Por seu lado, como o próprio nome indica, as outras provas implicam o processamento simultâneo, embora uma delas apenas de um modo eminentemente visual (Matrizes Não-Verbais) e a outra combinando o auditivo com o visual (Relações Verbais-Espaciais). Este parece ser o motivo pelo qual a primeira prova apenas aparece com um peso secundário neste factor, enquanto que a segunda, que, como as provas de sensibilidade fonológica, envolve aspectos auditivos, aparece apenas neste factor.

Em síntese, tal como o factor anterior, também este parece ter sentido, de acordo com a literatura, pois o processamento simultâneo é igualmente referido como sendo um processo perfeitamente distinto de outros, como por exemplo a planificação, a atenção e o processamento sucessivo (Das, Naglieri e Kirby, 1994; Das e Naglieri, 1997).

Tanto os resultados obtidos na análise das correlações entre as variáveis como a análise factorial parecem estar de acordo com a sugestão de Das, Naglieri e Kirby (1994), Das, Parrila e Papadopoulos (2000), Das *et al.* (2001) e Camilli, Vargas e Yurecko (2003), segundo a qual é necessário ir além do processamento fonológico, com o objectivo de detectar outros processos que, de um modo colectivo, contribuem para a existência de diferenças nas competências precoces de leitura.

Assim, foi com a preocupação de respeitar esta sugestão, bem como com a preocupação de identificar as provas que melhor parecem prever níveis futuros da leitura, que procedemos ao estudo da regressão, tendo o condicionamento do modelo de regressão sido feito com consideração tanto do estudo das correlações, como da análise factorial. Ou seja, se por um lado o estudo das correlações permitiu reduzir a informação redundante, pela eliminação de algumas das variáveis com correlações elevadas entre si, por outro, a análise factorial permitiu-nos perceber que existe um número menor de variáveis não observáveis subjacentes aos dados (i.e., os quatro factores), mas que ainda assim expressam o que existe de comum nas variáveis originais.

Deste modo, os resultados da regressão linear *piecewise* por grupos de variáveis sugerem-nos que o melhor modelo, com uma explicação dos níveis futuros de leitura elementar de 77,186%, é aquele que combina as provas Sons de Letras, Discriminação Auditiva – Modelo II, Detecção de Números e Séries de Palavras.

Como podemos constatar do estudo das correlações, três das quatro variáveis que constituem o modelo apresentam as correlações mais elevadas com a variável



dependente, nomeadamente Sons de Letras ( $r = 0,37$ ), Detecção de Números ( $r = 0,36$ ) e Séries de Palavras ( $r = 0,32$ ). Das quatro variáveis, a Discriminação Auditiva – Modelo II é a que apresenta a correlação mais baixa ( $r = 0,21$ ).

Outro aspecto digno de relevo relaciona-se com os processos associados a cada uma das variáveis. Assim, enquanto duas das variáveis envolvem o processamento fonológico, nomeadamente a sensibilidade fonológica (Discriminação Auditiva – Modelo II) e o domínio do princípio alfabético (Sons de Letras), as outras duas envolvem o processamento cognitivo, designadamente a atenção (Detecção de Números) e o processamento sucessivo (Séries de Palavras).

Nesta linha, pensamos ser igualmente importante destacar a participação do processamento visual numa das variáveis do modelo de regressão, nomeadamente a Detecção de Números, o que, mais uma vez, parece apontar para a participação dos processos visuais na leitura.

Ou seja, como nos sugerem Fonseca (1999), Monteiro (2001) e Posner e Raichle (2001), quando as pessoas olham para uma série de letras e tentam identificá-las e lembrar-se delas, aparentemente usam processos visuais em adição com processos auditivos.

Estes resultados parecem reforçar a sugestão de Das, Naglieri e Kirby (1994), Das, Parrila e Papadopoulos (2000), Das *et al.* (2001) e Camilli, Vargas e Yurecko (2003), de acordo com a qual existem outros processos, para além do processamento fonológico, que, de um modo colectivo, contribuem para a existência de competências precoces de leitura.

Ou seja, os nossos resultados parecem apontar para a conclusão de que tanto os processos fonológicos, como os processos cognitivos e os processos visuais estão implicados na aquisição das habilidades de leitura, pelo que os níveis elementares de domínio da leitura parecem estar dependentes de uma combinação de processos e não do funcionamento isolado e em particular de um tipo de processos.

## Conclusões e implicações pedagógicas

Tendo em consideração que são vários os autores que nos sugerem que as habilidades fonológicas não são tudo no que se refere à aprendizagem da leitura, e que elas próprias são um resultado de processos cognitivos mais fundamentais, levanta-se a seguinte questão: «Para além do processamento fonológico, quais são os outros processos críticos para a leitura de palavras?»

Ou seja, se associados ao domínio da leitura existem tanto processos que podem ser chamados distais (processos cognitivos) como processos que, em contraste, podem ser chamados proximais (processamento fonológico), então torna-se necessário reconhecer o papel de processos cognitivos não fonológicos na identificação de níveis futuros da leitura.

Assim, tendo em consideração que o propósito do nosso estudo foi o de investigar quais as variáveis que melhor predizem a aquisição da leitura, apoiámo-nos na informação teórica acerca do tema e procurámos administrar um conjunto de medidas que incorporam coerentemente variáveis distintas, para prever futuros níveis de leitura.

Isto é, organizámos um conjunto de provas que, para além do processamento fonológico (i.e., sensibilidade fonológica, consciência fonológica e domínio do princípio alfabético), também envolviam o processamento cognitivo (i.e., planificação, atenção, processamento simultâneo e processamento sucessivo) e o processamento visual.

Os resultados indicam claramente que são diversificadas as informações que se relacionam com o processo de leitura e que, ao serem usadas, podem providenciar aos investigadores e educadores medidas de rastreio e identificação apropriadas. O nosso estudo parece assim confirmar que, para além dos processos fonológicos, os processos visuais e os processos cognitivos se destacam como essenciais para o domínio da leitura.

De um modo mais detalhado, podemos referir que os resultados indicam claramente que as informações referentes ao domínio do princípio alfabético (Sons de Letras e Nome de Letras), à atenção (Detecção de Números), ao processamento sucessivo (Séries de Palavras), ao processamento simultâneo (Relações Verbais-Espaciais) e ao processamento visual (Discriminação Visual de Símbolos Gráficos) são as que estão mais correlacionadas com os níveis iniciais de leitura.

Para além da referência ao conjunto de variáveis identificadas por nós como estando mais correlacionadas com a leitura, parece-nos importante salientar que, sem ser surpreendente, os nossos resultados confirmam as descobertas relatadas nos últimos dez anos, de acordo com as quais a variável que isoladamente mais parece contribuir para prever o nível de leitura elementar é a identificação de letras.

No entanto, parecendo-nos de algum modo surpreendente e digno de relevo, verificamos que entre essas variáveis mais correlacionadas com a leitura não se encontra nenhuma variável referente à sensibilidade fonológica ou à consciência fonológica, o que parece contrariar alguns estudos que enfatizam a importância do processamento fonológico.

Uma outra conclusão do actual estudo prende-se com a estrutura factorial do conjunto de variáveis observadas. Deste modo são quatro os factores que explicam o padrão de correlações dentro do conjunto de variáveis observadas. No primeiro factor encontramos as provas de consciência fonológica e de domínio do princípio alfabético. No segundo factor encontramos as provas referentes à planificação e à atenção. O terceiro factor é constituído exclusivamente pelas provas referentes ao processamento sucessivo. Por fim, no quarto factor, encontramos as provas de sensibilidade fonológica e as provas de processamento simultâneo, as quais têm em comum a necessidade de processar de modo simultâneo várias informações, auditivas e/ou visuais.

Tendo em consideração que a grande preocupação do presente estudo era encontrar o conjunto de variáveis que melhor explicavam os resultados futuros na leitura, utilizámos a regressão linear *piecewise* e chegámos à conclusão de que o melhor modelo, com uma explicação dos níveis futuros de leitura elementar de 77,186%, é aquele que combina as variáveis: Sons de Letras, Discriminação Auditiva – Modelo II, Detecção de Números e Séries de Palavras.

No que se refere aos processos associados a cada uma destas variáveis, verificamos que duas variáveis envolvem o processamento fonológico, nomeadamente a sensibilidade fonológica (Discriminação Auditiva – Modelo II) e o domínio do princípio alfabético (Sons de Letras) e as outras duas envolvem o processamento cognitivo, designadamente a atenção (Detecção de Números) e o processamento sucessivo (Séries de Palavras).

De referir ainda que três das quatro variáveis que constituem o modelo apresentam as correlações mais elevadas com a variável dependente, nomeadamente as variáveis Sons de Letras, Detecção de Números e Séries de Palavras.

Em síntese, o nosso estudo parece reforçar a sugestão de Das, Naglieri e Kirby (1994), Das, Parrila e Papadopoulos (2000), Das *et al.* (2001) e Camilli, Vargas e Yurecko (2003), de acordo com a qual existem outros processos, para além do processamento fonológico, que, de um modo colectivo, contribuem para a existência de competências precoces de leitura.

Ou seja, os nossos resultados parecem apontar para a conclusão de que tanto os processos fonológicos, como os processos visuais e os processos cognitivos, com particular destaque para o processamento sucessivo e para o processamento simultâneo, são importantes para perceber e antecipar o desenvolvimento da leitura.

Assim, uma importante conclusão do nosso estudo é a de que é necessário considerar que os níveis elementares de domínio da leitura parecem estar dependentes de uma combinação de processos e não do funcionamento isolado e em particular de um desses processos.

Neste sentido, embora pensemos que este estudo contribuiu de modo significativo para a identificação de um conjunto de variáveis que permitem prever níveis futuros de leitura elementar, a combinação de variáveis encontrada por nós ainda pode ser melhorada, o que constitui um desafio para todos os que se interessam pelas investigações de previsão.

De facto, tendo em consideração que a preocupação das investigações que visam prever níveis futuros de leitura é fornecer instrumentos que permitam aos investigadores e educadores identificar e prevenir possíveis problemas de leitura, é importante recordar que o nível de previsão do nosso estudo continua a ser limitado, pois tem um nível de explicação ligeiramente superior a 77%.

Antes de concluirmos, pensamos ser importante evidenciar que existe um outro desafio, pois é absolutamente fundamental começar a fazer a identificação e a intervenção no domínio da leitura ainda antes da entrada na escola, ou seja, como nos sugerem Bishop (2003) e Weinstein e Siever (2003), não podemos esperar que as crianças falhem na aprendizagem da leitura para então as avaliarmos e intervirmos.

Na realidade, as investigações relacionadas com o desenvolvimento infantil não se têm orientado para a avaliação e intervenção nos factores específicos que contribuem para o sucesso do desenvolvimento da leitura (Stickland e Shanahan, 2004), sendo a filosofia do «esperar que falhe para intervir» a que tem orientado muitas investigações (Bishop, 2003; Weinstein e Siever, 2003).

No entanto, existe um progressivo reconhecimento de que o rastreio e a identificação das dificuldades na leitura devem começar no jardim-de-infância, pois as pesquisas na leitura parecem ser unânimes em sugerir que o seu diagnóstico e tratamento nunca deve começar depois dessa etapa (Weinstein, 2003).

De facto, a identificação precoce é muito importante, pois permite a organização de uma intervenção preventiva, que é levada a cabo com crianças novas, cujos cérebros são muito mais plásticos e potencialmente mais maleáveis para a reordenação dos circuitos neuronais (Shaywitz, 2003).

## Referências Bibliográficas

- ▶ BELL, S.M.; McCallum, R.S. e Cox, E.A. (2003). Toward a research-based assessment of dyslexia: Using cognitive measures to identify reading disabilities. In *Journal of Learning Disabilities*, 36 (6), pp. 505-516.
- ▶ BISHOP, A.G. (2003). Prediction of first-grade reading achievement: A comparison of fall and winter kindergarten screenings. In *Learning Disability Quarterly*, 26 (Summer), pp. 189-214.
- ▶ CAMILLI, G.; VARGAS, S. e YURECKO, M. (2003). Teaching children to read: The fragile link between science and federal education policy. In *Education Policy Analysis Archive*, 11 (15).
- ▶ DAS, J.P. (1993). Differences in cognitive processes of children with reading disabilities and normal readers. In *Developmental Disabilities Bulletin*, 21 (1), pp. 46-62.
- ▶ DAS, J.P. (2000). PREP: A cognitive remediation program in theory and practice. In *Developmental Disabilities Bulletin*, 28 (2), pp. 83-95.
- ▶ DAS, J.P.; GARRIDO, M.A.; GONZÁLEZ, M.; TIMONEDA, C. e PÉREZ-ÁLVAREZ, F. (2001). In *Dislexia y Dificultades de Lectura: Una guía para maestros*. Barcelona: Paidós.
- ▶ DAS, J.P., MISHRA, R.M. e KIRBY, J.R. (1994). Cognitive patterns of children with dyslexia: A comparison between groups with high and average nonverbal intelligence. In *Journal of Learning Disabilities*, 27 (5), pp. 235-242, 253.
- ▶ DAS, J.P., NAGLIERI, J.A. e KIRBY, J.R. (1994). *Assessment of Cognitive Processes: The P.A.S.S. theory of intelligence*. Toronto: Allyn and Bacon.
- ▶ DAS, J.P., PARRILA, R.K e PAPADOPOULOS, T.C. (2000). Cognitive Education and Reading Disability. In KOZULIN, A. e RAND, B.Y. (Org), *Experience of Mediated Learning: An impact of Feuerstein's theory in education and psychology*, pp. 274-291. Oxford: Pergamon Press.
- ▶ FONSECA, V. (1978). *D.I.L.E. – Diagnóstico Informal da Linguagem Escrita*. Lisboa: Centro de Documentação e Informação, Instituto António Aurélio da Costa Ferreira.
- ▶ FONSECA, V. (1990). *Adaptação da Escala de Graffar*. Lisboa: Laboratório de EER, Faculdade de Motricidade Humana.
- ▶ FONSECA, V. (1999). *Insucesso Escolar: Abordagem psicopedagógica das dificuldades de aprendizagem*. Lisboa: Âncora.
- ▶ KIRBY, J.R., BOOTH, C.A. e DAS, J.P. (1996). Cognitive processes and reading disability. In *The Journal of Special Education*, 29, pp. 442-456.
- ▶ LERNER, J.W. (2003). *Learning Disabilities: Theories, diagnosis, and teaching strategies*. Boston: Houghton Mifflin Company.

- ▶ LYON, G.R. (1999). *Hearing on Title I (Education of the Disadvantaged) of the Elementary and Secondary Education Act*. Depoimento do chefe do Child Development and Behaviour Branch, do National Institute of Child Health and Human Development, National Institutes of Health, ao Committee on Education and the Workforce da United States House of Representatives. Washington, DC: U. S. Department of Health and Human Services.
- ▶ MARTINS, M.A. (1996). *Pré-História da Aprendizagem da Leitura*. Lisboa: Instituto Superior de Psicologia Aplicada.
- ▶ MONTEIRO, J.P. (2001). *O que é a Dislexia: Bases neurológicas*. Comunicação apresentada no Encontro sobre dislexia, organizado pelo Núcleo de Neuropediatria e Desenvolvimento do Hospital Garcia de Orta, 13 de Novembro.
- ▶ NAGLIERI, J.A. (1999). *Essentials of CAS Assessment*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- ▶ NAGLIERI, J.A. e DAS, J.P. (1997). *Cognitive Assessment System: Interpretive handbook*. Itasca, Illinois: Riverside Publishing.
- ▶ National Reading Panel (2000). *Teaching Children to Read: An evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction*. National Institute for Literacy.
- ▶ National Research Council (1998). *Preventing Reading Difficulties in Young Children*. Washington: National Academy Press.
- ▶ POSNER, M.I. e RAICHLE, M.E. (2001). *Imagens da Mente*. Porto: Porto Editora.
- ▶ RAVEN, J.C. (1956). *Coloured Progressive Matrices: Sets A, Ab, B*. Londres: H. K. Lewis.
- ▶ RAVEN, J.C. (1965). *Guide to the Coloured Progressive Matrices*. Londres: H. K. Lewis.
- ▶ REBELO, J.A.S. (1993). *Dificuldades da Leitura e da Escrita em Alunos do Ensino Básico*. Rio Tinto: Edições ASA.
- ▶ SHAYWITZ, S. (2003). *Overcoming Dyslexia: A New and Complete Science-Based Program for Overcoming Reading Problems at Any Level*. New York: Knopf.
- ▶ SIM-SIM, I. (1997). *Avaliação da Linguagem Oral: Um contributo para o conhecimento do desenvolvimento linguístico das crianças portuguesas*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- ▶ SIMÕES, M.M.R. (2000). *Investigação no Âmbito da Aferição do Teste das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (M.P.C.R.)*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, Fundação para a Ciência e a Tecnologia.
- ▶ STRICKLAND, D.S. e SHANAHAN, T. (2004). Laying the groundwork for literacy. *Educational Leadership*, 61 (6), pp. 74-77.

- ▶ SWANSON, H.L. (1994). Short-Term memory and working memory: Do both contribute to our understanding of academic achievement in children and adults with learning disabilities? In *Journal of Learning Disabilities*, 27 (1), pp. 34-50.
- ▶ VEGA, F.C. (2002). *Psicología de la Lectura: Diagnóstico y tratamiento de los trastornos de lectura*. Barcelona: Praxis.
- ▶ VIANA, F.L.P. (2003). *Da Linguagem Oral à Leitura: Construção e validação do teste de identificação de competências linguísticas*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- ▶ WAGNER, R.K. e TORGESEN, J.K. (1987). The nature of phonological processing and its causal role in the acquisition of reading skills. In *Psychological Bulletin*, 101, pp. 192-212.
- ▶ WEINSTEIN, L. e SIEVER, D. (2003). *Reading David: A mother and son's journey through the labyrinth of dyslexia*. New York: Perigee.
- ▶ WOLF, M. (1997). A provisional, integrative account of phonological and naming-speed deficits in dyslexia: Implication for diagnosis and intervention. In BLACHMAN, B. (Org), *Foundations of Reading Acquisition and Dyslexia: Implications for early intervention*, pp. 67-92. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.