






## Indicadores precoces da dislexia de desenvolvimento: um estudo longitudinal

### Early indicators of dyslexia: a longitudinal study

Anabela Carvalho\*, Marcelino Pereira\*\*, Isabel Festas\*\*

\*Agrupamento de Escolas Infante D. Henrique (Viseu), \*\* Universidade de Coimbra

#### Resumo

A dislexia do desenvolvimento é frequentemente diagnosticada quando os problemas na aprendizagem da leitura já afetaram negativamente outras áreas académicas e até o bem-estar emocional. A pesquisa internacional aponta para a existência de alguns preditores desta perturbação da aprendizagem, permitindo uma intervenção atempada e preventiva. No entanto, as diferenças relativas ao código ortográfico do Português Europeu não nos permitem tirar ilações de estudos realizados noutros contextos linguísticos. Com este problema em mente, desenvolvemos um estudo longitudinal que pretende destacar os preditores da dislexia em crianças portuguesas. A investigação seguiu um plano longitudinal ao longo de três anos e os resultados obtidos junto de uma amostra de 200 crianças permitem identificar a existência de poder preditivo em duas variáveis: no conhecimento que a criança tem do nome das letras e no seu desempenho em tarefas de fluência verbal, mostrando a influência que os fatores relativos às dificuldades na aquisição do princípio alfabético e no acesso ao léxico terão na manifestação posterior de problemas na aquisição da leitura.

*Palavras-chave:* dislexia; transtornos de aprendizagem; deficiências de desenvolvimento; estudo longitudinal; código ortográfico




#### Abstract

Developmental dyslexia is often diagnosed when problems in learning to read have negatively affected other academic areas and even the emotional well-being. International research points to the existence of some predictors of this learning disorder, allowing timely and preventive intervention. However, the differences relating to the European Portuguese orthographic code does not allow us to draw conclusions from studies conducted in other linguistic contexts. With this problem in mind, we have developed a longitudinal study, which aims to highlight the predictors of dyslexia in Portuguese children. The investigation followed a longitudinal plan over three years and the results obtained from a sample of 200 children identify the existence of predictive power in two variables: the knowledge that the child has about the name of the letters and their performance in verbal fluency tasks, showing the influence that factors relating to the difficulties in acquiring the alphabetic principle and lexical access will have on later manifestation of problems in the acquisition of reading.

*Keywords:* dyslexia; learning disorders; developmental disabilities; longitudinal studies; orthographic code

---

Este trabalho recebeu o *Premio Lev Vigotsky de Investigación Psicopedagógica 2017*, de la *Asociación Científica Internacional de Psicopedagogía (ACIP)*.

Anabela Carvalho\* 0000-0002-0543-1542, Agrupamento de Escolas Infante D. Henrique, Viseu, Portugal. Marcelino Pereira\*\* 0000-0002-1468-2124, e Isabel Festas\*\* 0000-0002-1720-1488, Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, Universidade de Coimbra, R. Colégio Novo, 3000-115 Coimbra, Portugal.

Correspondência relativa a este artigo: Anabela Carvalho – [anabela.cruz.carvalho@gmail.com](mailto:anabela.cruz.carvalho@gmail.com)

A dislexia de desenvolvimento é uma dificuldade específica de aprendizagem em que o sujeito apresenta um desempenho na leitura, medido através de testes cultural e linguisticamente adaptados, bastante abaixo da média. As dificuldades interferem com a realização académica ou atividades do dia-a-dia e não podem ser explicadas por problemas desenvolvimentais, neurológicos, sensoriais ou motores (American Psychiatric Association [APA], 2013). As pessoas com dislexia apresentam problemas na automatização da leitura, lendo de forma pouco fluente e, habitualmente, com reduzida compreensão da mensagem. As crianças demonstram muita dificuldade em passar da tarefa de “aprender a ler” à de “ler para aprender”, não conseguindo utilizar a leitura como uma ferramenta para outras aprendizagens. Para além disso, em muitos casos, a dislexia não é identificada atempadamente, iniciando-se a intervenção tardiamente, com consequências nefastas em termos de sucesso académico, de bem-estar emocional e até de prosseguimento de estudos (Coelho, Ribeiro, e Carvalho, 2012). Relativamente à sua prevalência, há indicadores de que entre as 20 a 25% das crianças que apresentam problemas de leitura, cerca de 5% podem ser consideradas disléxicas (Demont e Gombert, 2004). Estudos específicos para a dislexia apontam para uma prevalência de 17.4% na população escolar dos Estados Unidos (Shaywitz, 2003), embora outros realizados em França indiquem taxas de apenas 5% (Sprenger-Charolles, Colé, e Serniclaes, 2006). Tomando como referência as estimativas apontadas pela Associação Americana de Psiquiatria, cerca de 10% das crianças em idade escolar apresentam uma perturbação da aprendizagem cumprindo os critérios de diagnóstico (APA, 2002), sendo de esperar uma prevalência de 4% de crianças com uma perturbação específica da leitura. Em Portugal, um estudo realizado no âmbito do projeto *Vowel decoding in polysyllabic words by Portuguese dyslexic children* (Vale, Sucena, e Viana, 2011) revelou que 5.4% das crianças avaliadas respeitavam os critérios de diagnóstico da dislexia. No que diz respeito à proporção entre os sexos, muitos estudos apontam para um predomínio da dislexia nos rapazes relativamente às raparigas, na ordem de 4:1 (Vellutino, 1979). No entanto, estes dados têm sido postos em questão, referindo-se especificamente à forma como as amostras foram constituídas (Fletcher, Lyon, Fuchs, e Barnes, 2007). De facto, os rapazes tendem a ser mais facilmente apontados como tendo dificuldades na aprendizagem, o que parece ocorrer, por vezes, na sequência de problemas de comportamento que são também mais frequentes neles do que nas raparigas. Apesar disso, alguns investigadores concluem que, quando são utilizadas amostras não selecionadas de acordo com o desempenho escolar dos sujeitos, continua a observar-se uma maior prevalência de dislexia nos rapazes em relação às raparigas (Rutter et al., 2004; Shaywitz, Shaywitz, Fletcher, e Escobar, 1990). Em Portugal, no estudo já referido (Vale et al., 2011) foi encontrada uma maior frequência de alunos do sexo

masculino com dislexia, ainda que não estatisticamente significativa.

A investigação acerca da etiologia da dislexia tem sido diversa e produzido várias conclusões acerca dos seus correlatos cognitivos e neurobiológicos, bem como dos fatores ambientais que podem influenciar as suas manifestações (Scerri e Schulte-Körne, 2010; Vellutino, Fletcher, Snowling, e Scanlon, 2004). Os indicadores cognitivos mais frequentemente associados à dislexia de desenvolvimento são a consciência fonológica, a velocidade de nomeação, a linguagem e a memória de trabalho. O código ortográfico da língua em que o indivíduo se insere é um fator ambiental que modifica as manifestações da dislexia (Ziegler, Perry, Ma-Wyatt, Ladner, e Schulte-Körne, 2003) tendo motivado investigações em diferentes contextos linguísticos. Em geral, os estudos realizados junto de sujeitos com dislexia apontam para a presença de menos erros de leitura em ortografias mais transparentes (Caravolas, 2007; Sprenger-Charolles, Siegel, Béchenec, e Serniclaes, 2003). Para além disso, há uma maior prevalência da dislexia de superfície do que de dislexia fonológica em códigos ortográficos mais transparentes (Castles e Coltheart, 1993; González, Jiménez, Rodríguez, e Díaz, 2013). Estes dados parecem explicar as diferenças no processo de aprendizagem em códigos ortográficos distintos relativamente à sua opacidade: quando uma criança aprende a ler num código ortográfico mais opaco (com maior inconsistência grafema-fonema), vai ter de mobilizar de forma mais intensa os processos fonológicos, enquanto os processos relativos à velocidade de nomeação são mais visíveis num código mais transparente (Sprenger-Charolles et al., 2006). De facto, diferentes investigações têm concluído que aprender a ler em inglês é um processo mais complexo do que aprender noutras línguas com uma ortografia mais transparente, uma vez que a ortografia inglesa é mais complexa e possui maior número de inconsistências e irregularidades. Pelo mesmo motivo será mais fácil aprender a ler na ortografia finlandesa, em que a cada grafema corresponde sempre ao mesmo fonema (Goswami, 2002). Se, para além dos erros de leitura, tivermos em conta a velocidade, as diferenças associadas ao código ortográfico esbatem-se. Crianças com dislexia que aprendem a ler em códigos ortográficos distintos em termos de opacidade ortográfica apresentam as mesmas dificuldades na fluência leitora, embora as de ortografias mais consistentes do que a Inglesa tendam a apresentar menos erros, lendo com melhor precisão (Caravolas, 2007; Katzir, Schiff, e Kim, 2012; Sprenger-Charolles, Colé, Lacert, e Serniclaes, 2000; Wimmer, Mayringer, e Landerl, 2000). Apesar das particularidades que se encontram nas manifestações da dislexia em código ortográficos com graus distintos de opacidade, as evidências apontam para a presença de muitas semelhanças. De facto, todos os sujeitos com dislexia apresentam défices na velocidade de leitura, tanto de palavras como de pseudopalavras, em

consequência da utilização de mecanismos de descodificação que operam muito devagar e de forma sequencial, letra a letra. Os resultados de estudos com recurso à imagiologia cerebral reforçam esta ideia de um défice universal: tanto em sujeitos disléxicos italianos, como franceses ou ingleses verifica-se uma fraca ativação do lobo temporal esquerdo, responsável pela análise fonémica (Paulesu et al., 2001). Isto sugere que, independentemente da regularidade do código ortográfico, na origem da dislexia estarão os mesmos problemas neurocognitivos relacionados com o processamento fonológico e com a associação grafo-fonológica, traduzindo-se numa leitura mais lenta. No entanto, numa língua com um código ortográfico mais transparente, a dislexia apresenta-se com menos erros e com manifestações menos acentuadas de dificuldade. Em Portugal dispomos de poucos dados acerca do modo como a nossa ortografia influencia a aprendizagem da leitura e são também quase inexistentes os estudos que associam o seu efeito com as manifestações da dislexia (Defior, Cary, e Martos, 2002; Fernandes, Ventura, Querido, e Morais, 2008; Reis, Faisca, Castro, e Petersson, 2010; Sucena e Castro, 2005; Ziegler et al., 2010). No entanto, se considerarmos que, devido a algumas inconsistência e irregularidades na associação grafema-fonema (Festas, 2010), a ortografia portuguesa se situa aproximadamente a meio da classificação das ortografias (Seymour, Aro, e Erskine, 2003), será então de esperar que as crianças Portuguesas com dislexia tenham uma aprendizagem mais dificultada do que as Espanholas e menos do que as Inglesas, manifestando mais problemas no primeiro ano de aprendizagem na precisão de leitura e, nos anos subsequentes, na fluência leitora.

Especificamente no que se refere aos preditores das dificuldades na aprendizagem da leitura a investigação tem mostrado que, para além da consciência fonológica, a existência de problemas no desenvolvimento linguístico, o conhecimento do nome das letras e a velocidade de nomeação têm acentuado poder preditivo. Mais concretamente no desenvolvimento linguístico, a existência de problemas na aquisição da fala (Lyytinen et al., 2001) ou no vocabulário (Snowling, Muter, e Carroll, 2007) são referidos como bons indicadores que distinguem as crianças que apresentam dislexia das que são boas leitoras. O conhecimento do nome das letras no Jardim de Infância é outro forte preditor do futuro desempenho na leitura, apontado por vários investigadores, já que indicia o início da aquisição do princípio alfabético, uma das competências essenciais para aprender a ler (Adams, 1990; Byrne e Fielding-Barnsley, 1989; National Institute for Literacy [NIL], 2008). O conhecimento do nome das letras no Jardim-de Infância está correlacionado entre .48 e .54 com o futuro desempenho tanto nas competências de descodificação como na compreensão leitora independentemente da idade da criança, nível socioeconómico, QI e outras variáveis como a linguagem

oral e a consciência fonológica (NIL, 2008). Há ainda dados que indicam que o conhecimento do nome das letras é um bom preditor das dificuldades de leitura (Catts, Fey, Zhang, e Tomblin, 2001; Muter, Hulme, Snowling, e Stevenson, 2004; Puolakanaho et al., 2008) e que os maus leitores têm mais dificuldades em aprender o nome das letras (Gallagher, Frith, e Snowling, 2000; Scarborough, 1991). A velocidade de nomeação é também frequentemente apontada na literatura como boa preditora da presença de dificuldades na leitura. As tarefas de nomeação rápida exigem que a criança nomeie de forma rápida certos estímulos (cores, números ou objetos), cujos nomes estão já automatizados, avaliando a velocidade de acesso e recuperação dos códigos fonológicos guardados na memória de longo termo (Vukovic e Siegel, 2006). Se, tal como referido atrás, a dislexia está frequentemente associada a problemas na automatização e na velocidade de leitura (Eklund, Torppa, e Lyytinen, 2013; Lyytinen et al., 2001; Pennington e Lefly, 2001), sobretudo em ortografias com maior consistência, como a Finlandesa ou Alemã, será então de esperar que tarefas desta natureza sejam boas predictoras do desempenho na leitura e até das suas dificuldades nestas ortografias mais transparentes. De facto, a nomeação rápida tem mostrado poder preditivo em ortografias mais transparentes como a Finlandesa (Holopainen, Ahonen, e Lyytinen, 2001) ou Italiana (Di Filippo et al., 2005). Estudos translinguísticos permitem concluir que a velocidade de nomeação tem um poder moderado na predição da dislexia, independentemente da consistência ortográfica e do momento da avaliação (início da aprendizagem ou mais tarde), embora em ortografias mais transparentes pareça ter um poder preditivo maior das dificuldades, sobretudo após o primeiro ano de escolarização (Furnes e Samuelsson, 2012), e na predição da fluência leitora (Vaessen et al., 2010). Para além disso, como já referido, os dados mostram que num contexto ortográfico mais irregular há mais dificuldades na aprendizagem da leitura, tendo a velocidade de nomeação um menor poder preditivo da dislexia.

Uma vez que a dislexia de desenvolvimento é uma condição neurobiológica que afeta negativamente a trajetória escolar do aluno, para além de outras áreas da sua vida pessoal, a sinalização de indivíduos em risco e uma intervenção imediata é a melhor atitude, pois há evidências de que as probabilidades de sucesso na recuperação de problemas na aprendizagem da leitura e da escrita são tanto maiores quanto mais precoce for a intervenção (Foorman, Francis, Shaywitz, Shaywitz, e Fletcher, 1997; Lyon e Chhabra, 2004; Shaywitz, 2003; Torgesen, 1998). No entanto, em Portugal, a sinalização de crianças com elevada probabilidade de virem a apresentar dislexia é coartada à partida pela inexistência de indicadores fiáveis que resultem de investigação produzida na nossa língua. Há pouca investigação relativa a este tema em Portugal, ocorrendo a intervenção apenas perante a manifestação de sinais muito evidentes de dificuldades, o que acontece

muitas vezes apenas após o 3.º ano de escolaridade. Assim, foi nosso objetivo realizar um estudo que permitisse identificar os preditores da dislexia de desenvolvimento em Português Europeu num momento anterior ao início da escolaridade. Neste artigo iremos centrar-nos nas variáveis cognitivas predictoras da dislexia de desenvolvimento, não equacionando outros fatores, nomeadamente os inerentes ao contexto familiar e sociocultural das crianças.

### Método

A investigação seguiu um plano longitudinal, com início em 2011 (Tempo 1), uma avaliação intermédia em 2012 (Tempo 2) e conclusão em 2013 (Tempo 3), sendo as crianças avaliadas com diversos instrumentos em cada um dos momentos.

### Participantes

No Tempo 1 a amostra foi constituída por 205 crianças - que se encontravam a frequentar o último ano do Jardim de Infância em 17 instituições públicas e privadas da zona centro interior e litoral do país. Todas as crianças eram falantes nativas da língua portuguesa europeia, sem problemas sensoriais significativos (visão e audição) e apresentavam, no momento da primeira avaliação, um nível intelectual dentro de parâmetros médios para a sua idade cronológica ou acima, medido através das Matrizes Coloridas de Raven (MCR) (Raven, Raven, e Court, 2009; Raven, 1947). Observou-se um ligeiro predomínio de raparigas em relação ao número de rapazes (sem significância estatística,  $\chi^2=1.410$ ,  $p=.235$ ) e cerca de 53.4% das crianças tinham entre 5 anos e 6 meses e 5 anos e 11 meses.

No Tempo 2 da investigação as crianças tinham transitado do Jardim de Infância para as Escolas Básicas do 1.º ciclo, ocorrendo uma acentuada dispersão geográfica. Dos 17 estabelecimentos de ensino no Tempo 1 passámos para 26 no ano seguinte. Por esse motivo não foi possível recolher dados de sete crianças da amostra inicial. Houve ainda três outras crianças que tivemos de excluir por se encontrarem a beneficiar de medidas de educação especial, pelo que, no 2.º ano do estudo, a amostra foi constituída por 195 crianças. No Tempo 3 foi possível recolher dados junto de 200 crianças, sendo obtida, no final da investigação, uma taxa de atrito de 2.4%. A distribuição por sexos mostrava um ligeiro predomínio de raparigas, embora sem significado estatístico (54.5%, [ $\chi^2=2.000$ ,  $p=.157$ ]).

A partir da amostra total, no Tempo 3, foi selecionado um grupo de crianças que apresentasse indicadores de dislexia de desenvolvimento seguindo um critério bastante restrito: o seu desempenho nas medidas de fluência e precisão de leitura teria de estar no percentil 15 ou abaixo nas duas dimensões, para além de terem um QI total  $\geq 90$ . Desta forma pretendia-se eliminar casos em que pudessem existir atrasos de leitura devidos a outros problemas associados. Assim, das 200 crianças do presente estudo, 36

apresentavam dificuldades na leitura e, destas, apenas 14 cumpriam os critérios definidos para o diagnóstico de dislexia de desenvolvimento (nove raparigas e cinco rapazes).

### Instrumentos

Em cada Tempo da investigação as crianças foram avaliadas com recurso a diversos instrumentos, mas referiremos apenas os necessários para a apresentação dos dados analisados neste artigo. A escassez de instrumentos de avaliação aferidos para a população portuguesa da idade dos sujeitos da nossa amostra levou a que se recorresse a provas que não apresentavam dados normativos, havendo ainda necessidade de se criarem outros instrumentos especificamente para esta investigação.

#### Testes usados no Tempo 1

**Bateria de Avaliação Neuropsicológica de Coimbra-BANC** (Simões, et al., 2016). Provas que a integram:

- *Nomeação Rápida (Cores- NRC e Números-NRN)*. É composta por duas partes que exigem o mesmo tipo de tarefa: a nomeação rápida de 50 estímulos visuais impressos num cartão, em resultado da distribuição aleatória de 5 cores e 5 números. A aplicação é cronometrada e a sua cotação realiza-se pela contagem de nomeações erradas e pelo tempo despendido. Foi ainda calculado um indicador composto em cada prova - a Fluência de nomeação - que traduz o número de nomeações corretas por minuto (ex.: Fluência de cores= nº de nomeações corretas/tempo despendido em segundosx60). Este indicador, além de considerar simultaneamente as duas medidas de cada prova (erros e tempo), facilita a comparação com as restantes provas do protocolo de avaliação ao representar um valor crescente positivo (ou seja quanto maior é o valor obtido nos indicadores de Fluência na NR melhor é o desempenho da criança), o que não acontecia com as medidas de erros e de tempo.

- *Provas de fluência verbal semântica e fonémica*. Compreendem três provas semânticas e três provas fonémicas. Cada tarefa tem a duração de 60 segundos e solicita-se à criança que nomeie o maior número possível de palavras de cada categoria. A cotação é o número total de palavras corretamente nomeadas.

- *Figura Complexa de Rey*. É um dos testes neuropsicológicos mais utilizados e referenciados em avaliação psicológica. Permite avaliar um conjunto diversificado de processos cognitivos de onde se destacam as aptidões visuoespaciais construtivas e a memória visual (Mitrushina, Boone, e Razani, 2005; Strauss, Sherman, e Spreen, 2006). São recolhidos 4 indicadores sendo dois referentes à cópia da figura (pontuação da cópia e tempo em segundos) e dois à reprodução de memória (igualmente a pontuação da execução de memória e o tempo).

- *Prova de eliminação fonémica*. É constituída por 20 palavras sendo pedido à criança que elimine um som em cada uma delas que pode estar no início da palavra, no meio

ou no fim (ex.: sopa sem o “s”). A cotação é o número total de exercícios corretamente realizados.

**Provas de detecção fonémica** (Vale, 1999). É constituída por dois subtestes em que se solicita à criança a detecção de igualdade do fonema inicial. No primeiro subteste, os estímulos são 12 palavras monossilábicas, em que seis têm o primeiro fonema igual (ex.: mel-mar) e seis não (ex.: voz-par). No segundo subteste, a tarefa é a mesma mas os estímulos são constituídos por 16 pares de palavras dissilábicas, mantendo-se a mesma proporção de pares iguais e diferentes. A cotação considera o número de pares idênticos identificados corretamente, subtraído do número de pares idênticos identificados incorretamente, pelo que o resultado final pode variar de -14 a +14.

**Nomeação de letras.** Para esta prova foram construídas duas pranchas com as 23 letras do alfabeto português dispostas de forma aleatória, uma com as letras maiúsculas e outra com as minúsculas, em letra de imprensa, Arial 28. É pedido à criança que indique o nome das letras que conhece. A prova não é cronometrada e a cotação resulta da contagem do número de acertos.

**Prova de detecção de pares mínimos:** É a prova 02 da *PAL-PORT -Bateria de Avaliação Psicolinguística das Afásias e de outras Perturbações da Linguagem para a População Portuguesa* (Festas et al., 2006), que implica a discriminação de fonemas. Consiste na apresentação oral de pares de pseudopalavras (pares iguais e pares diferentes), devendo a criança decidir se se trata ou não de pares iguais.

### Testes usados no Tempo 3

**Teste de avaliação da fluência e precisão de leitura – O Rei** (Carvalho, 2010; Carvalho e Pereira, 2009). É uma prova de leitura inspirada no teste clássico de leitura L’Alouette de LeFavrais, cuja primeira versão é dos anos 60 do século XX (Lefavrais, 2005). É constituída por um texto que a criança deverá ler tendo como tempo limite 180 segundos. Requer o registo dos erros cometidos pela criança na leitura, bem como do número total de palavras lidas. Permite calcular a fluência (número de palavras corretamente lidas por minuto) e a precisão de leitura (percentagem de palavras corretamente lidas).

Foram ainda aplicadas novamente as Provas de detecção fonémica (Vale, 1999) e o subteste de Eliminação Fonémica da BANC (Simões et al., 2016).

### Procedimentos

No Tempo 1 do estudo, após obtidas todas as autorizações necessárias, iniciou-se a aplicação dos instrumentos nos diferentes estabelecimentos de ensino, distribuídos por três momentos diferentes, a fim de evitar o cansaço da criança e facilitar a sua adesão às diferentes tarefas. A aplicação dos instrumentos iniciou-se em finais de dezembro de 2010, tendo sido concluída em início de abril de 2011. O intervalo de tempo entre a primeira e a última sessão de avaliação junto de cada criança não

excedeu os sete dias.

No Tempo 2 do estudo, depois de localizadas as crianças nos novos estabelecimentos de ensino, fomos junto dos Diretores de Agrupamento ou dos Colégios e dos professores do 1.º ano expor os objetivos do estudo, solicitar autorização para darmos continuidade ao mesmo e proceder à marcação da ida às Escolas para a realização da avaliação junto das crianças. Esta decorreu entre os meses de maio e junho com a aplicação de provas de consciência fonémica e de leitura. A aplicação dos instrumentos do Tempo 3 decorreu nos meses de abril e maio de 2013, iniciando-se com a avaliação individual do desempenho na fluência e na precisão de leitura. Após essa primeira fase foram identificadas as crianças que apresentavam um desempenho na leitura inferior ao percentil 15 (na fluência, na precisão ou em ambas) às quais se aplicou a WISC-III para constituição do grupo final com dislexia.

### Análises estatísticas

Para a análise e tratamento dos dados foi usado o IBM SPSS Statistics, versão 20, com recurso a estatística descritiva, correlações de Pearson e Spearman, testes de Qui-quadrado e Mann-Whitney para comparar distribuições, análises fatoriais visando reduzir o número de variáveis iniciais através da identificação de fatores comuns subjacentes, e modelos de regressão logística para predição da dislexia de desenvolvimento a partir de outras variáveis.

### Resultados

Os dados obtidos em cada medida das diferentes provas aplicadas no Tempo 1 são os constantes na Tabela 1.

Verificamos uma elevada dispersão dos resultados nas diferentes variáveis, algumas com um desvio padrão superior à média, confirmando uma grande heterogeneidade nos ritmos de desenvolvimento das crianças nas variáveis em estudo.

A fim de reduzir o número de variáveis, facilitando as análises posteriores, realizou-se uma análise de componentes principais com estas medidas. A melhor solução encontrada através da uma análise fatorial com rotação Varimax mostrou três componentes que explicam 65.07% dos resultados, com bons indicadores de adequação ( $KMO = .750$  e teste de esfericidade de Bartlett com  $p < .001$ ). Na tabela 3 encontram-se os pesos fatoriais (excluíram-se valores  $< .4$ ) e os valores de consistência interna de cada componente. Os componentes foram nomeados tendo em conta as provas que os compõem.

### Grupo com dislexia de desenvolvimento

A fim de podermos proceder à identificação de preditores da presença futura de dificuldades específicas de aprendizagem da leitura através da detecção de sinais indicadores da dislexia de desenvolvimento ainda no Jardim de Infância, constituímos um grupo de crianças com

as características necessárias para a identificação da dislexia de desenvolvimento. Assim, com a aplicação de critérios e dos procedimentos já referidos anteriormente, formámos um grupo constituído por 14 crianças (nove meninas e cinco rapazes). Este grupo corresponde a uma prevalência de 7%, que é próxima do valor encontrado em 2011 por Vale e a sua equipa (Vale et al., 2011), e que, embora seja de dimensão reduzida, permite a realização das

análises necessárias relacionadas com a predição da dislexia. Para além disso, criámos, no grupo total, mais dois grupos de desempenho na leitura: um grupo com problemas na leitura mas sem dislexia (desempenho na fluência leitora no 2.º ano de escolaridade inferior ao percentil 25,  $n = 29$ ) e um grupo de normoleitores ( $n = 157$ ) que nos permitirá estabelecer análises comparativas mais precisas.

Tabela 1

Resultados obtidos nas provas aplicadas no Tempo 1 ( $n = 205$ )

Prova / Medida		M (DP)	Min - Max
Fluência Semântica – FS1		26.6 (7.1)	7 - 45
Fluência Fonémica – FF1		1.78 (3.1)	0 - 24
Fluência Verbal Total (FS1+FF1) – FT1		28.4 (8.3)	10 - 54
Pares mínimos - PM		24.23 (5.2)	11 - 31
Eliminação fonémica – EF1		0.56 (2.5)	0 - 19
Deteção fonémica – EF2		4.07 (4.4)	(-5) - 14
Nomeação Letras – NL	Maiúsculas	11.25 (7.5)	0 - 23
	Minúsculas	7.47 (6.2)	0 - 23
	Total (Maiúsculas + Minúsculas)	18.73 (13.4)	0 - 46
Nomeação Rápida Cores - NRC	Tempo (segundos)	78.4 (27.2)	38 - 217
	Erros	0.61 (1.7)	0 - 12
	Fluência Cores	41.63 (12.2)	10.5 - 78.9
Nomeação Rápida Números - NRN	Tempo (segundos)	90.94 (38.5)	32 - 254
	Erros	7.6 (12.2)	0 - 50
	Fluência Números	33.8 (17.5)	0 - 78.9
Figura Complexa de Rey - FCR	Tempo cópia (segundos)	349.27 (180.9)	74 - 1281
	Pontuação cópia	11.45 (5.3)	0 - 25
	Tempo memória (segundos)	160.88 (78.8)	29 - 666
	Pontuação memória	5.53 (3.5)	0 - 15.5

Tabela 2

Resultados da análise fatorial das variáveis do Tempo, excluindo a MPC, e valores de consistência interna dos fatores obtidos

Variável	Componente			Comunalidade
	1: Processamento linguístico	2: Velocidade de acesso ao léxico	3: Competências visuoespaciais	
Deteção Fonémica Total	.651			.573
Eliminação Fonémica	.718			.531
Pares Mínimos	.432			.425
Fluência semântica		.694		.511
Fluência Fonémica	.783			.651
Nome das Letras Total	.724			.678
CFluência de Nomeação Rápida de Core		.848		.729
Fluência de Nomeação Rápida de Números	.414	.787		.791
Figura Complexa de Rei: Pontuação de Cópia			.905	.830
Figura Complexa de Rei: Pontuação de Memória			.884	.786
Eigenvalue	2.449	2.227	1.781	
Variância explicada	24.486	22.770	17.809	
Alfa de Cronbach	.797	.757	.799	

Começamos por analisar o desempenho das crianças com dislexia, comparativamente com o grupo de leitores sem dificuldades. O grupo com dislexia apresenta resultados inferiores aos do grupo de normoleitores em quase todas as variáveis (exceção apenas no tempo de cópia e de execução de memória da FCR), sendo, em alguns casos, uma diferença bastante acentuada. Nas provas de

velocidade de Nomeação (NRN), as crianças com dislexia nomearam menos de metade dos números das outras crianças, no Nome das Letras a diferença é ainda maior (nomearam menos de um terço do que as outras crianças) e na Deteção Fonémica a sua pontuação é cerca de um quarto da do grupo de leitores normativos. Apesar de serem amostras com um número muito distinto de elementos, a

comparação do desempenho, com recurso ao teste de Mann-Whitney U, indica que existem diferenças estatisticamente significativas em quase todas as variáveis, exceto nos tempos de execução da FCR e na prova de

Eliminação Fonémica (o que é esperado, uma vez que a grande maioria das crianças na amostra total não conseguiu nenhum acerto).

Tabela 3

*Desempenho nas provas do tempo 1 do grupo com dislexia (D, n = 14), com problemas na leitura (PL, n = 29) e de leitores normativos (LN, n = 157), valores de p do teste de comparação de amostras independentes (Mann-Whitney U) e do d de Cohen para cada par de grupos amostrais*

Prova/ medida	Nível de leitura	M	DP	Max	Min	LN-D		LP-D	
						p	d	p	d
FCR-PC	D	7.93	3.70	14.50	3.50	.002	0.95	.880	0.10
	LP	8.41	5.33	22.00	.50				
	LN	12.24	5.22	25.00	.00				
FCR - TC	D	331.43	198.96	716.00	118.00	.417	0.15	.902	0.17
	LP	303.44	129.61	560.00	109.00				
	LN	359.92	187.57	1281.00	74.00				
FCR - PM	D	4.00	2.85	11.00	.00	.038	0.58	.890	0.01
	LP	3.96	3.71	15.50	.00				
	LN	5.83	3.46	14.00	.00				
FCR - TM	D	153.50	70.51	287.00	60.00	.675	0.14	.773	0.06
	LP	149.41	72.11	319.00	75.00				
	LN	163.90	80.04	666.00	45.00				
NRC	D	28.13	11.19	50.85	10.51	<.001	1.35	.011	0.91
	LP	38.06	10.55	57.69	15.38				
	LN	43.64	11.85	78.95	18.00				
NRN	D	15.54	11.47	37.04	.00	<.001	1.56	.136	0.50
	LP	22.45	15.70	66.67	.00				
	LN	37.74	16.46	78.95	1.17				
FS	D	19.36	5.15	28.00	7.00	<.001	1.41	.075	0.83
	LP	24.45	7.02	40.00	14.00				
	LN	27.87	6.81	45.00	11.00				
FF	D	.43	.85	3.00	.00	.014	0.65	.574	0.29
	LP	.76	1.38	6.00	.00				
	LN	2.05	3.40	24.00	.00				
FVT	D	19.79	4.71	28.00	10.00	<.001	1.54	.051	0.84
	LP	25.21	7.83	42.00	14.00				
	LN	29.92	8.02	54.00	11.00				
PM	D	21.29	5.03	31.00	13.00	.009	0.75	.793	0.10
	LP	20.78	4.91	30.00	11.00				
	LN	25.06	4.97	31.00	11.00				
NL	D	7.43	6.50	19.00	.00	<.001	1.27	.224	0.56
	LP	13.04	12.49	39.00	.00				
	LN	20.68	13.31	46.00	.00				
DF	D	.93	2.40	5.00	-5.00	.001	1.03	.200	0.51
	LP	2.41	3.30	11.00	-4.00				
	LN	4.69	4.55	14.00	-5.00				
EF	D	.00	.00	.00	.00	.228	0.33	.487	0.27
	LP	.07	.37	2.00	.00				
	LN	.63	2.71	19.00	.00				

*Nota:* D: com Dislexia, LP = Leitor com Problemas, LN: Leitor Normativo; FCR TC: Figura Complexa de Rey Tempo de Cópia, FCR PC: Figura Complexa de Rey Pontuação de Cópia, FCR PM: Figura Complexa de Rey Pontuação de Memória, FCR TM: Figura Complexa de Rey Tempo de Memória, NRC: Nomeação Rápida de Cores, NRN: Nomeação Rápida de Números, FS: Fluência semântica, FF: Fluência Fonémica, FVT: Fluência Verbal Total, PM: Pares Mínimos, NL: Nome das Letras, DF: Detecção Fonémica, EF: Eliminação Fonémica.

O tamanho do efeito dado pelo *d* de Cohen mostra-nos que há efeitos grandes (acima de .80) em sete variáveis: na pontuação de cópia da FCR, na Nomeação Rápida de Cores e Números, na Fluência Semântica e na Fluência Verbal Total, no Nome das Letras e na Detecção Fonémica,

abrindo todas as áreas em avaliação. Podemos confirmar que, do ponto de vista cognitivo, nas variáveis em estudo, as diferenças entre o grupo de crianças com dislexia e o grupo de leitores normativos são bastante relevantes, verificando-se poucas semelhanças no perfil

neurocognitivo de ambos.

No que se refere à comparação das crianças com dislexia com o grupo que apresenta problemas de leitura observa-se que as crianças com dislexia pontuam quase sempre menos (as exceções encontram-se na FCR e PM), apesar de em apenas uma variável se registarem diferenças estatisticamente significativas (Nomeação de Cores). Contudo, se olharmos para o valor do *d* de Cohen constatamos que entre estes dois grupos existem diferenças grandes nas provas de Nomeação de Cores, Fluência Semântica e Fluência Verbal Total. Para além destas podemos ainda referir diferenças moderadas nas provas de Nomeação Rápida de Números, Nome das Letras e Detecção Fonémica. Ou seja, embora com menor expressão, também se registam diferenças no perfil neurocognitivo comparativamente ao grupo de crianças com problemas na leitura, sendo mais penalizantes para as crianças com dislexia todas as provas onde está implicada a velocidade de processamento.

O desempenho destes três grupos de crianças nos fatores do Tempo 1 pode ser percebida na Figura 1, onde, de forma clara, se constata as diferenças que existem entre as crianças com dislexia e os outros dois grupos de desempenho, sobretudo no índice fatorial relativo à Velocidade de Processamento.

O desempenho destes três grupos de crianças nos fatores do Tempo 1 pode ser percebida na Figura 1, onde, de forma clara, se constata as diferenças que existem entre as crianças com dislexia e os outros dois grupos de desempenho, sobretudo no índice fatorial relativo à Velocidade de Processamento.

### Predição da dislexia

Para a identificação de características e competências cognitivas presentes no Jardim de Infância que poderão atuar como precursores/sinalizadores da presença de dificuldades específicas de leitura no final do 2.º ano de escolaridade procedeu-se ao cálculo de modelos de regressão logística, apesar do número reduzido de sujeitos.

Assim, iniciámos o estudo do modelo de regressão pela realização de análises univariadas procurando possíveis associações entre cada uma das variáveis e a presença de dislexia. A existência de associação indica-nos o interesse que essa variável poderá ter no modelo de regressão e permite uma seleção mais rigorosa das variáveis a

introduzir no modelo. Com este procedimento verificou-se que não existem diferenças no que se refere ao sexo, idade ou outras características sociodemográficas, sendo as diferenças circunscritas aos três indicadores fatoriais e a quase todas as medidas cognitivas do Tempo 1 (excetuam-se o tempo de cópia e de memória da FCR e a EF).

Uma vez que o número de sujeitos que apresentam esta condição é reduzido, a quantidade de variáveis preditoras a considerar é, obviamente, também limitado, pelo que iniciámos a análise de regressão logística introduzindo numa primeira fase como variáveis preditoras da dislexia de desenvolvimento os três indicadores fatoriais. O modelo apresentou-se estatisticamente significativo,  $\chi^2(3) = 34.152$ ,  $p < .001$ , com valores de estatística de ajustamento adequadas (teste de Hosmer e Lemeshow = 2.379,  $p = .967$ ) e indicadores relevantes de significância do modelo ( $R^2$  Cox&Snell = .160,  $R^2$  Nagelkerke = .398), permitindo identificar corretamente 93.4% de sujeitos. Pelo método *enter* verificamos que apenas uma variável teria relevância para o modelo, significando que, de entre as variáveis consideradas, apenas a velocidade de acesso ao léxico prediz com segurança a existência de dislexia dois anos depois (cf. Tabela 4).

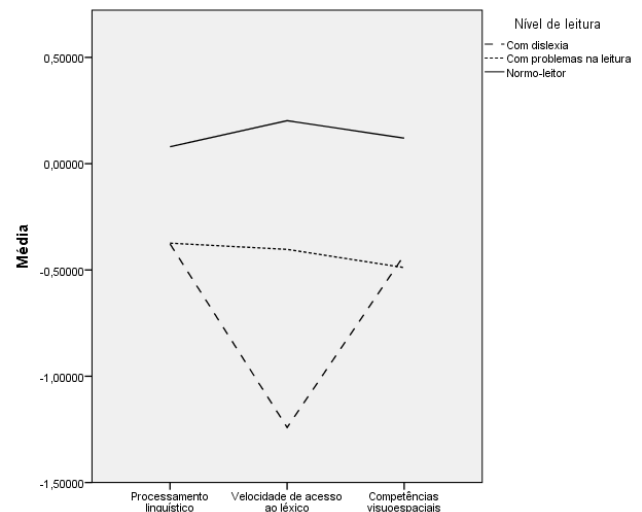


Figura 1. Desempenho médio dos três grupos de níveis de leitura em cada índice fatorial medido no Tempo 1

Tabela 4

Modelo de regressão logística para a dislexia considerando como variáveis preditoras os índices fatoriais das medidas do Tempo 1

	B	DP	Wald	Exp(B)	IC a 95%	
					Inferior	Superior
Processamento Linguístico	-.786	.561	1.962	.456	.152	1.369
Velocidade de acesso ao léxico	-1.986	.483	16.901**	.137	.053	.354
Competências visuoespaciais	-.469	.381	1.513	.626	.297	1.320
Constante	-4.076	.650	39.286	.017		

\*\* $p < .001$



Repetimos este procedimento para o conjunto das variáveis que compõem cada índice fatorial, numa tentativa de perceber dentro de cada fator que variáveis poderiam ter algum poder preditivo da dislexia. Os resultados indicam (cf. Tabela 6) que em cada índice fatorial apenas uma variável (ou em alguns casos nenhuma) assume algum poder preditivo da dislexia, havendo somente a salientar

como relevantes o Nome das Letras no fator relativo ao Processamento Linguístico e a Fluência Semântica no fator Velocidade de Acesso ao Léxico. Ou seja, de todas as variáveis que foram medidas apenas estas duas terão algum poder preditivo, consideradas isoladamente dentro dos seus fatores.

Tabela 5

*Modelos de regressão logística para a dislexia considerando as variáveis de cada índice fatorial*

Índices fatoriais e variáveis predictoras	B	DP	Wald	Exp(B)	IC a 95%		
					Inferior	Superior	
Processamento linguístico	Deteção Fonémica	-.144	.102	1.995	.866	.709	1.058
	Fluência Fonémica	-.192	.342	.317	.825	.422	1.612
	Nome das Letras	-.084	.043	3.854*	.920	.846	1.000
	Pares Mínimos	-.012	.062	.039	.988	.875	1.115
$\chi^2(4) = 17.432, p < .01, H\&L(8) = 2.219, p = .974, R^2_{CS} = .085, R^2_N = .211$							
Velocidade de acesso ao léxico	FS	-.151	.064	5.598*	.859	.758	.974
	NRC	-.064	.039	2.776	.938	.869	1.011
	NRN-	-.045	.030	2.259	.956	.902	1.014
$\chi^2(3) = 32.186, p < .01, H\&L(8) = 5.387, p = .716, R^2_{CS} = .149, R^2_N = .374$							
Competências visuoespaciais	FCR-P C	-.161	.088	3.356	.851	.716	1.011
	FCR- P M	.033	.131	.064	1.034	.799	1.337
$\chi^2(2) = 6.819, p = .033, H\&L(8) = 1.313, p = .995, R^2_{CS} = .034, R^2_N = .085$							

\* $p < .05$

Podemos inferir que, tendo em conta estes modelos de regressão logística, para o nosso grupo de crianças com dislexia ( $n=14$ ), os problemas relativos à velocidade de nomeação são indicadores mais robustos do que os relativos à consciência fonológica. De facto, tal como já tivemos oportunidade de verificar, os desempenhos reduzidos nas provas de consciência fonológica caracterizavam, no Tempo 1, praticamente todas as crianças com dislexia, mas não eram um atributo exclusivo

destas (cf. Tabela 3).

A predição da dislexia com as duas variáveis – Fluência Semântica e Nome das Letras - foi estimada através de uma nova regressão logística, verificando-se que o modelo extraído possui relevância estatística e indicadores de ajustamento adequados,  $\chi^2(2) = 29.798, p < .01, H\&L(8) = 4.026, p = .855, R^2_{CS} = .139, R^2_N = .349$ , permitindo classificar corretamente 94% dos sujeitos (Tabela 6).

Tabela 6

*Modelo de regressão logística para a dislexia com as variáveis que se mostraram relevantes nos três fatores*

	B	DP	Wald	Exp(B)	IC a 95%	
					Inferior	Superior
Fluência Semântica	-.218	.065	11.189**	.805	.708	.914
Nomeação Letras	-.102	.041	6.104*	.903	.833	.979
Constante	3.620	1.438	6.340	37.345		

\* $p < .05$ ; \*\* $p < .001$

O modelo mostra-nos que as duas variáveis são relevantes ( $p < .05$ ), embora a Fluência Semântica assuma maior peso preditivo. Podemos então concluir que, tendo em conta os dados recolhidos junto das crianças da nossa amostra que manifestam indicadores de dislexia no final do 2.º ano de escolaridade, o seu desempenho na Fluência Semântica e o conhecimento que têm das letras no final do Jardim de Infância pode prever a manifestação desses problemas de aprendizagem da leitura dois anos depois. De facto, a probabilidade de uma criança apresentar dislexia aumenta 0.8 vezes por cada palavra a menos que ela produz na prova de Fluência Semântica e 0.9 vezes por cada letra

que não identifica corretamente.

Com o objetivo de avaliar a precisão ou o poder discriminativo destas variáveis na predição da dislexia, nomeadamente a análise conjunta da sua sensibilidade (identificação dos verdadeiros positivos) e especificidade (identificação dos verdadeiros negativos) recorreremos à construção de curvas ROC para as variáveis que mostraram ter mais peso na predição da dislexia. Desta forma conseguimos verificar que a variável composta (Velocidade de Acesso ao Léxico) é a que contém uma área debaixo da curva maior,  $AUC = .876, p < .001, DP = 0.50, IC 95\% = [.778-.995]$ , seguida da Fluência Semântica,  $AUC$

= .828,  $p < .001$ , DP = 0.46, IC 95% = [.737-.920] e do Nome das Letras, AUC = .784,  $p < .001$ , DP = 0.53, IC 95% = [.679-.888]. O indicador compósito de Velocidade de Acesso ao Léxico tem um poder discriminativo maior do que os outros indicadores permitindo identificar corretamente uma maior porção de indivíduos.

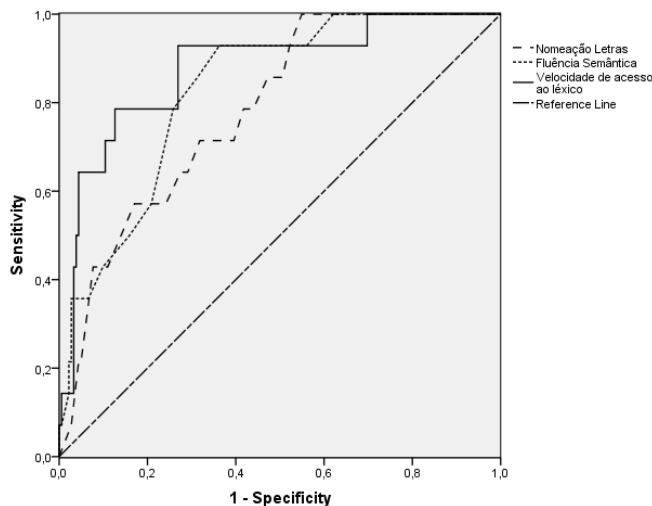


Figura 2- Representação gráfica das curvas ROC para as variáveis que mostraram maior poder preditivo da dislexia de desenvolvimento

Para se definirem pontos de corte teremos de considerar apenas as variáveis que constituem medidas de testes de avaliação psicológica (e não o indicador fatorial). Para tal recorreremos ao Índice de Youden (Youden, 1950) pois permite encontrar o ponto de corte ótimo, com a melhor probabilidade de classificação correta ( $J = \text{sensibilidade} + \text{especificidade} - 1$ ). Para o Nome das Letras corresponde a um valor de  $J$  de .451, indicando um ponto de corte de 20 letras. Neste caso identificam-se todas as crianças com dislexia mas também 54.9% de crianças como disléxicas e que o não são (falsos positivos), o que não é, de facto, um valor muito útil para a prática clínica.

A Fluência Semântica parece ser um indicador mais robusto e a procura de um ponto de corte revelou a sua utilidade. O Índice de Youden assume um valor de .566, correspondendo a um ponto de corte de 25 pontos na prova. Neste caso, obtém-se uma sensibilidade de 92.9% e uma taxa de falsos positivos de 36.3%, sendo um equilíbrio muito interessante entre ambos os indicadores.

### Discussão e conclusões

Visamos neste artigo mostrar um conjunto de dados que permitem identificar, avaliar e acompanhar o desenvolvimento de diferentes fatores que, de acordo com a investigação realizada noutros contextos linguísticos semelhantes ao Português em termos de opacidade do

código ortográfico, poderiam estar implicados na aquisição da leitura. O plano metodológico longitudinal ao longo de três anos e com três momentos de avaliação iniciou-se no ano terminal do Jardim de Infância em escolas públicas e privadas da zona centro interior e litoral do país com a aplicação de um conjunto alargado de provas cognitivas a 205 crianças, e terminou três anos depois, quando as crianças se encontravam a concluir o 2.º ano de escolaridade, com perda de apenas cinco sujeitos. Nesse momento 35 crianças (20.3%) manifestavam problema na aprendizagem da leitura e, desse grupo, 14 cumpriam critérios estritos para o diagnóstico de dislexia de desenvolvimento, correspondendo a uma taxa de prevalência de 7% na nossa amostra. Este valor não é muito distinto dos obtidos noutros estudos, tanto portugueses (Vale et al., 2011) como internacionais (Shaywitz, 2003; Sprenger-Charolles et al., 2006). Dentro deste grupo, e apesar de não ter significado estatístico, a distribuição entre os sexos parece contrariar os dados encontrados em muitas investigações, onde habitualmente predominam os rapazes, reforçando-se aqui a hipótese de independência entre a dislexia e o sexo (Fletcher et al., 2007).

A análise comparativa entre o grupo de crianças com dislexia e as crianças com desempenho normativo na leitura mostra um perfil diferenciado em quase todas as funções neurocognitivas avaliadas, sobretudo nas provas de Nomeação Rápida de Números e na Fluência Verbal ( $d > 1.5$ ). Violam este padrão os resultados observados no tempo de execução da Figura Complexa de Rey. Nesta análise, acresce ainda o facto das crianças com dislexia apresentarem um perfil diferenciado do grupo identificado como tendo problemas de leitura em muitas variáveis, sobressaindo as pontuações na Nomeação Rápida de cores e na Fluência Verbal ( $d > 0.8$ ).

Nas crianças com dislexia não foram encontradas diferenças relativas ao sexo ou à idade, tendo sido posteriormente testados vários modelos de regressão logística com as variáveis medidas no Jardim de Infância visando a deteção de preditores das suas dificuldades. Apesar de a dimensão deste grupo ser um forte condicionador do número de variáveis a introduzir nos modelos de regressão, foram obtidas algumas estatísticas com níveis de significância expressivos e bons indicadores de ajustamento. As análises finais mostraram que apenas são relevantes para explicar a dislexia o conhecimento do Nome das Letras e a Fluência Semântica. Esta última assume um peso preponderante nesse modelo preditivo, tendo sido calculados pontos de corte para ambas as variáveis.

O desempenho na Fluência Semântica e o conhecimento que a criança tem do Nome das Letras refletem as capacidades de associação de códigos fonológicos a símbolos gráficos e o seu armazenamento na memória de longo prazo. A Fluência Semântica está ainda associada à construção do léxico interno e à velocidade de acesso a esse léxico. Ou seja, parecem aqui implicadas tanto variáveis

relacionadas de forma mais global com a linguagem oral da criança, tal como a extensão do seu léxico e a acessibilidade ao mesmo, como variáveis mais especificamente relativas à leitura, nomeadamente a associação de símbolos gráficos ao seu nome (letras, neste caso concreto). Estes resultados vão ao encontro de estudos realizados em códigos ortográficos menos opacos do que o inglês, ao mostrarem que os melhores preditores da dislexia se relacionam com variáveis relativas à velocidade de acesso ao léxico, apesar de permanecer algum desacordo entre os investigadores relativamente ao peso que a consciência fonológica tem nesta predição (Furnes e Samuelsson, 2012; Puolakanaho et al., 2007). O conhecimento do nome das letras é outro indicador que tem sido apontado pela investigação internacional como tendo poder preditivo para a dislexia, sendo visto como um barómetro da facilidade ou dificuldade com que a criança irá adquirir o princípio alfabético (Furnes e Samuelsson, 2012; Puolakanaho et al., 2007; Wong et al., 2012). Há, no entanto, alguma polémica acerca da influência que sobre ela exercem as diferenças do contexto, nomeadamente a literacia familiar (Furnes e Samuelsson, 2012), uma vez que o ensino do nome das letras não é feito de forma sistemática, em Portugal e em muito outros países, no Jardim de Infância. No entanto, o conhecimento do nome das letras parece favorecer a aquisição do princípio alfabético (Caravolas, Hulme, e Snowling, 2001), ou pelo menos mostra estar relacionado com a qualidade da memória fonológica da criança e ser um indicador de uma competência importante para a aprendizagem da leitura (Share, 1995). De acordo com os dados da nossa investigação o conhecimento do nome das letras no Jardim de Infância parece ser um bom preditor de dificuldades na leitura no 2.º ano de escolaridade.

O presente estudo vem reforçar a importância do conhecimento do nome das letras na predição da dislexia, para além de revelar o peso que a fluência semântica pode ter nesta predição. Esta tarefa implica vários processos cognitivos por parte da criança, tanto de velocidade como de competência linguística, para além do controlo executivo, mostrando, mais uma vez, que a existência de dificuldades nestas competências, não específicas da aprendizagem da leitura, têm um forte impacto na mesma, podendo ser predictoras da futura existência de dislexia. No entanto, não podemos ignorar o facto de a Fluência Semântica ser uma prova híbrida que envolve uma multiplicidade de processos neurocognitivos, o que exigirá, certamente, uma análise mais profunda dos processos que nela estão mais fortemente implicados, com recurso a análises mais finas do ponto de vista instrumental e estatístico.

Em suma, podemos concluir referindo que, apesar da dislexia de desenvolvimento ser diagnosticada apenas quando já há manifestações claras de dificuldades na aprendizagem da leitura, é possível sinalizar crianças em risco ainda durante a fase final do Jardim de Infância a fim de se adotarem estratégias preventivas. Percebemos, com

os dados disponíveis nesta investigação, que o desenvolvimento das funções cognitivas relativas ao processamento linguístico é importante para a aquisição inicial da leitura, e que as crianças com dislexia continuam a revelar muitas dificuldades nesta competência dois anos após o início da sua aprendizagem. No entanto, não podemos afirmar que a presença de dificuldades significativas na leitura no 2.º ano de escolaridade seja predita de forma exclusiva por problemas na sensibilidade fonémica, havendo algumas semelhanças com as conclusões investigações realizadas em códigos ortográficos mais transparentes (Furnes e Samuelsson, 2012; Puolakanaho et al., 2007). De facto, os indicadores precoces da dislexia de desenvolvimento em Português Europeu poderão estar associados à presença de problemas na velocidade de acesso ao léxico mental e no conhecimento do nome das letras. Constituirão, assim, indicadores de risco as dificuldades por parte da criança portuguesa em nomear de forma rápida objetos, em produzir rapidamente palavras de um dado campo semântico e em memorizar o nome das letras. Caso estes indicadores estejam presentes não poderemos estabelecer com precisão a presença de dislexia na criança, mas deverão ser considerados como fatores de risco, apresentando-se como condição suficiente para a adoção de estratégias preventivas capazes de reduzir a probabilidade da futura ocorrência das dificuldades específicas de aprendizagem da leitura ou, pelo menos, minimizarem o seu impacto.

### Referências

- Adams, M. J. (1990). *Beginning to read: thinking and learning about print*. Cambridge, MA: MIT Press.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition (DSM-5™)*. Arlington: American Psychiatric Publishing.
- Byrne, B., & Fielding-Barnsley, R. (1989). Phonemic awareness and letter knowledge in the child's acquisition of the alphabetic principle. *Journal of Educational Psychology, 81*(3), 313-321. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.81.3.313>
- Caravolas, M. (2007). The nature and causes of dyslexia in different languages. In M. Snowling & C. Hulme (Eds.), *The science of reading: a handbook (3 ed.)* (pp. 336-356). Malden, MA: Wiley/Blackwell
- Caravolas, M., Hulme, C., & Snowling, M. J. (2001). The foundations of spelling ability: evidence from a 3-year longitudinal study. *Journal of Memory and Language, 45*(4), 751-774. <https://doi.org/10.1006/jmla.2000.2785>
- Carvalho, A. C. (2010). *Teste de Avaliação da Fluência e Precisão de Leitura - O Rei*. Vila Nova de Gaia: Edipsico.
- Carvalho, A. C., & Pereira, M. (2009). O Rei - Um Teste para Avaliação da Fluência e Precisão da Leitura no 1º e 2º ciclos do Ensino Básico. *Psicologica, 51*, 283-305.

- Castles, A., & Coltheart, M. (1993). Varieties of developmental dyslexia. *Cognition*, 47(2), 149-180. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(93\)90003-E](https://doi.org/10.1016/0010-0277(93)90003-E)
- Catts, H. W., Fey, M. E., Zhang, X., & Tomblin, J. B. (2001). Estimating the risk of future reading difficulties in kindergarten children: a research-based model and its clinical implementation. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 32(1), 38-50. [https://doi.org/10.1044/0161-1461\(2001/004\)](https://doi.org/10.1044/0161-1461(2001/004))
- Coelho, C., Ribeiro, C., & Carvalho, A. C. (2012). *O percurso escolar dos alunos disléxicos*. Viseu: Universidade Católica Portuguesa.
- Defior, S., Cary, L., & Martos, F. (2002). Differences in reading acquisition development in two shallow orthographies: Portuguese and Spanish. *Applied Psycholinguistics*, 23(1), 135-148. <https://doi.org/10.1017/S0142716402000073>
- Demont, E. & Gombert, J.E. (2004). L'apprentissage de la lecture: évolution des procédures et apprentissage implicite. *Enfance*, 3, 245-257.
- Di Filippo, G., Brizzolara, D., Chilosi, A., De Luca, M., Judica, A., Pecini, C., ... Zoccolotti, P. (2005). Rapid naming, not cancellation speed or articulation rate, predicts reading in an orthographically regular language. *Child Neuropsychology*, 11(4), 349-361. <https://doi.org/10.1080/09297040490916947>
- Eklund, K. M., Torppa, M., & Lyytinen, H. (2013). Predicting reading disability: early cognitive risk and protective factors. *Dyslexia*, 19(1), 1-10. <https://doi.org/10.1002/dys.1447>
- Fernandes, S., Ventura, P., Querido, L., & Morais, J. (2008). Reading and spelling acquisition in European Portuguese: a preliminary study. *Reading and Writing*, 21(8), 805-821. <https://doi.org/10.1007/s11145-007-9093-7>
- Festas, I. (2010). Erros fonológicos e lexicais na escrita de crianças falantes de português europeu. Comunicação apresentada no II Congresso Internacional de Convivência escolar. *Variables Psicológicas y Educativas Implicadas*. (pp. 247-253). Almería: Editorial GEU
- Festas, I., Leitão, J. A., Formosinho, M. D., Albuquerque, C., Vilar, M., Martins, C., ... & Teixeira, N. (2006). PAL-PORT – Uma bateria de avaliação psicolinguística das afasias e de outras perturbações da linguagem para a população portuguesa. Comunicação apresentada no XI Conferência Internacional Avaliação Psicológica: Formas e Contextos, Braga 5 a 7 de Outubro de 2006.
- Fletcher, J. M., Lyon, G. R., Fuchs, L. S., & Barnes, M. A. (2007). *Learning Disabilities: from identification to intervention*. New York: The Guilford Press.
- Foorman, B. R., Francis, D. J., Shaywitz, S. E., Shaywitz, B. A., & Fletcher, J. M. (1997). The Case for Early Reading Intervention. In B. Blachman (Ed.), *Foundations of Reading Acquisition and Dyslexia: Implications for Early Intervention* (pp. 243-264). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Furnes, B., & Samuelsson, S. (2012). Predicting reading and spelling difficulties in transparent and opaque orthographies: a comparison between Scandinavian and US/Australian children. *Dyslexia*, 16(2), 119-142. <https://doi.org/10.1002/dys.401>
- Gallagher, A., Frith, U., & Snowling, M. J. (2000). Precursors of literacy delay among children at genetic risk of dyslexia. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 41(2), 203-213. <https://doi.org/10.1111/1469-7610.00601>
- González, D., Jiménez, J., Rodríguez, C., & Díaz, A. (2013). Dislexia en adolescentes españoles. *Revista de Psicología y Educación*, 8(2), 31-49. <http://www.revistadepsicologiayeducacion.es/pdf/89.pdf>
- Goswami, U. (2002). Phonology, reading development, and dyslexia: A cross-linguistic perspective. *Annals of Dyslexia*, 52(1), 139-163. <https://doi.org/10.1007/s11881-002-0010-0>
- Holopainen, L., Ahonen, T., & Lyytinen, H. (2001). Predicting delay in reading achievement in a highly transparent language. *Journal of Learning Disabilities*, 34(5), 401-413. <https://doi.org/10.1177/002221940103400502>
- Katzir, T., Schiff, R., & Kim, Y.-S. (2012). The effects of orthographic consistency on reading development: A within and between cross-linguistic study of fluency and accuracy among fourth grade English- and Hebrew-speaking children. *Learning & Individual Differences*, 22(6), 673-679. <https://www.semanticscholar.org/paper/The-effects-of-orthographic-consistency-on-reading-Katzir-Schiff/35e46fe9487b41ddd40b86c6c2afddc1fa6cf597>
- Lefavrais, P. (2005). *Alouette-R*. Paris: ECPA-Les Editions du Centre de Psychologie Appliquée.
- Lyon, G. R., & Chhabra, V. (2004). The science of reading research. *Educational Leadership*, 61(6), 12-17. <http://www.ascd.org/publications/educational-leadership/mar04/vol61/num06/The-Science-of-Reading-Research.aspx>
- Lyytinen, H., Ahonen, T., Eklund, K., Guttorm, T. K., Laakso, M. L., Leinonen, S., ... Viholainen, H. (2001). Developmental pathways of children with and without familial risk for dyslexia during the first years of life. *Developmental Neuropsychology*, 20(2), 535-554. [https://doi.org/10.1207/S15326942DN2002\\_5](https://doi.org/10.1207/S15326942DN2002_5)
- Mitrushina, M., Boone, K. B., & Razani, J. (2005). *Handbook of Normative Data for Neuropsychological Assessment*. Oxford: Oxford University Press, USA.
- Muter, V., Hulme, C., Snowling, M. J., & Stevenson, J. (2004). Phonemes, rimes, vocabulary, and grammatical skills as foundations of early reading development: evidence from a longitudinal study. *Developmental Psychology*, 40(5), 665-681. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.40.5.665>
- National Institute for Literacy. (2008). *Developing early literacy: Report of the Early Literacy Panel. A scientific synthesis of early literacy development and implications*

- for intervention. Jessup, MD: National Center for Family Literacy.
- Paulesu, E., Démonet, J.-F., Fazio, F., McCrory, E., Chanoine, V., Brunswick, N., ... Frith, U. (2001). Dyslexia: cultural diversity and biological unity. *Science*, 291(5511), 2165-2167. <https://doi.org/10.1126/science.1057179>
- Pennington, B. F., & Lefly, D. L. (2001). Early reading development in children at family risk for dyslexia. *Child Development*, 72(3), 816. <http://www.jstor.org/stable/1132457>
- Puolakanaho, A., Ahonen, T., Aro, M., Eklund, K., Leppänen, P. H. T., Poikkeus, A. M., ... Lyytinen, H. (2007). Very early phonological and language skills: estimating individual risk of reading disability. *Journal of Child Psychology & Psychiatry*, 48(9), 923-931. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2007.01763.x>
- Puolakanaho, A., Ahonen, T., Aro, M., Eklund, K., Leppänen, P. H. T., Poikkeus, A.-M., ... Lyytinen, H. (2008). Developmental links of very early phonological and language skills to second grade reading outcomes. *Journal of Learning Disabilities*, 41(4), 353-370. <https://doi.org/10.1177/0022219407311747>
- Raven, J., Raven, J. C., & Court, J. H. (2009). *CPM-P, Matrizas Progressivas Coloridas (Forma Paralela)*. Lisboa: CEGOC-TEA.
- Raven, J. C. (1947). *Coloured Progressive Matrices Sets A, Ab, B*. Oxford: Oxford Psychologists Press Ltd.
- Reis, A., Faísca, L., Castro, S. L., & Petersson, K. M. (2010). Preditores da leitura ao longo da escolaridade: um estudo com alunos do 1º ciclo do ensino básico. *Actas do VII Simpósio Nacional de Investigação em Psicologia* (pp. 3117-3132).
- Rutter, M., Caspi, A., Fergusson, D., Horwood, L. J., Goodman, R., Maughan, B., ... Carroll, J. (2004). Sex differences in developmental reading disability. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 291(16), 2007-2012. <https://doi.org/10.1001/jama.291.16.2007>
- Scarborough, H. S. (1991). Antecedents to reading disability: Preschool language development and literacy experiences of children from dyslexic families. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 3(3), 219-233. <https://doi.org/10.1007/BF00354959>
- Scerri, T. S., & Schulte-Körne, G. (2010). Genetics of developmental dyslexia. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 19(3), 179-197. <https://doi.org/10.1007/s00787-009-0081-0>
- Seymour, P. H., Aro, M., & Erskine, J. (2003). Foundation literacy acquisition in european orthographies. *British Journal of Psychology*, 94(2), 143-174. <https://doi.org/10.1348/000712603321661859>
- Share, D. L. (1995). Phonological recoding and self-teaching: sine qua non of reading acquisition. *Cognition*, 55(2), 151-218. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(94\)00645-2](https://doi.org/10.1016/0010-0277(94)00645-2)
- Shaywitz, S. E. (2003). *Overcoming dyslexia: A new and complete science-based program for reading problems at any level*. New York: Alfred A. Knopf.
- Shaywitz, S. E., Shaywitz, B. A., Fletcher, J. M., & Escobar, M. D. (1990). Prevalence of reading disability in boys and girls. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 264(8), 998-1002. <https://doi.org/10.1001/jama.1990.03450080084036>
- Simões, M. R., Albuquerque, C. P., Pinho, M. S., Vilar, M., Pereira, M., Lopes, A. F., et al. (2016). *Bateria de Avaliação Neuropsicológica de Coimbra (BANC)*. Lisboa: CEGOC-TEA.
- Snowling, M. J., Muter, V., & Carroll, J. (2007). Children at family risk of dyslexia: a follow-up in early adolescence. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48(6), 609-618. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2006.01725.x>
- Sprenger-Charolles, L., Colé, P., Lacert, P., & Serniclaes, W. (2000). On subtypes of developmental dyslexia: Evidence from processing time and accuracy scores. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 54(2), 87-104. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00733548/document>
- Sprenger-Charolles, L., Colé, P., & Serniclaes, W. (2006). *Reading acquisitions and developmental dyslexia*. Hove: Psychology Press.
- Sprenger-Charolles, L., Siegel, L. S., Béchenec, D., & Serniclaes, W. (2003). Development of phonological and orthographic processing in reading aloud, in silent reading, and in spelling: A four-year longitudinal study. *Journal of Experimental Child Psychology*, 84(3), 194-217. [https://doi.org/10.1016/S0022-0965\(03\)00024-9](https://doi.org/10.1016/S0022-0965(03)00024-9)
- Strauss, E., Sherman, E. M. S., & Spreen, O. (2006). *A Compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary* (3 ed.). NY: Oxford University Press.
- Sucena, A., & Castro, S. L. (2005). Estratégias Fonológicas e Ortográficas na Aprendizagem da Leitura do Português Europeu. *II Congresso Hispano-Português de Psicologia*. Retrieved from [http://www.fedap.es/IberPsicologia/iberpsi10/congreso\\_lisboa/sucena/sucena.htm](http://www.fedap.es/IberPsicologia/iberpsi10/congreso_lisboa/sucena/sucena.htm)
- Torgesen, J. K. (1998). Catch them before they fall: identification and assessment to prevent reading failure in young children. *American Educator*, 22(1&2), 32-39.
- Vaessen, A., Bertrand, D., Tóth, D., Csépe, V., Faísca, L., Reis, A., & Blomert, L. (2010). Cognitive development of fluent word reading does not qualitatively differ between transparent and opaque orthographies. *Journal of Educational Psychology*, 102, 827-842. <https://doi.org/10.1037/a0019465>
- Vale, A. P. (1999). *Correlatos metafonológicos e estratégias iniciais de leitura-escrita de palavras no português: uma contribuição experimental*. Tese de doutoramento, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.
- Vale, A. P., Sucena, A., & Viana, F. (2011). Prevalência da Dislexia entre Crianças do 1.º Ciclo do Ensino Básico



- falantes do Português Europeu. *Revista Lusófona de Educação*, 18, 45-56. <http://revistas.ulusofona.pt/index.php/rleducacao/article/view/2562/>
- Vellutino, F. R. (Ed.). (1979). *Dyslexia: Theory and research*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Vellutino, F. R., Fletcher, J. M., Snowling, M. J., & Scanlon, D. M. (2004). Specific reading disability (dyslexia): what have we learned in the past four decades? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(1), 2-40. <https://doi.org/10.1046/j.0021-9630.2003.00305.x>
- Vukovic, R. K., & Siegel, L. S. (2006). The double-deficit hypothesis: a comprehensive analysis of the evidence. *Journal of Learning Disabilities*, 39(1), 25-47. <https://doi.org/10.1177/00222194060390010401>
- Wimmer, H., Mayringer, H., & Landerl, K. (2000). The double-deficit hypothesis and difficulties in learning to read a regular orthography. *Journal of Educational Psychology*, 92(4), 668-680. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.92.4.668>
- Wong, S. W. L., McBride-Chang, C., Lam, C., Chan, B., Lam, F. W. F., & Doo, S. (2012). The joint effects of risk status, gender, early literacy and cognitive skills on the presence of dyslexia among a group of high-risk Chinese children. *Dyslexia*, 18(1), 40-57. <https://doi.org/10.1002/dys.1434>
- Youden, W. J. (1950). Index for rating diagnostic tests. *Cancer*, 3(1), 32-35. [https://doi.org/10.1002/1097-0142\(1950\)3:1<32::aid-cnrcr2820030106>3.0.co;2-3](https://doi.org/10.1002/1097-0142(1950)3:1<32::aid-cnrcr2820030106>3.0.co;2-3)
- Ziegler, J. C., Bertrand, D., Tóth, D., Csépe, V., Reis, A., Faísca, L., et al. (2010). Orthographic depth and its impact on universal predictors of reading: A cross-language investigation. *Psychological Science*, 21(4), 551-559. <https://doi.org/10.1177/0956797610363406>
- Ziegler, J. C., Perry, C., Ma-Wyatt, A., Ladner, D., & Schulte-Körne, G. (2003). Developmental dyslexia in different languages: language-specific or universal. *Journal of Experimental Child Psychology*, 86, 169-193. [https://doi.org/10.1016/S0022-0965\(03\)00139-5](https://doi.org/10.1016/S0022-0965(03)00139-5)

Fecha de recepción: 15 de julio de 2017.

Fecha de revisión: 15 de julio de 2017.

Fecha de aceptación: 8 de septiembre de 2017.

Fecha de publicación: 1 de diciembre de 2017.