



Sir Walter Firlie, The Fairy Tale, s-d

Anabela de Oliveira Duarte da Cruz Carvalho

INDICADORES PRECOSES DA DISLEXIA DE DESENVOLVIMENTO

Tese de Doutoramento em Psicologia, especialidade em Psicologia do Desenvolvimento,
orientada pelos Professores Doutores Marcelino Arménio Martins Pereira e Maria Isabel Ferraz Festas
e apresentada à Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra

Setembro, 2014



UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Anabela de Oliveira Duarte da Cruz Carvalho

Indicadores Precoces da Dislexia de Desenvolvimento

Tese de Doutoramento em Psicologia, especialidade em Psicologia do Desenvolvimento, orientada pelos Professores Doutores Marcelino Arménio Martins Pereira e Maria Isabel Ferraz Festas e apresentada à Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra.

Setembro de 2014



UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Obviamente que estas páginas, e tudo o que elas implicaram, têm de ser dedicadas ao meu marido e aos meus filhos pois foram eles que suportaram pacientemente e sem uma queixa as ausências, as presenças ausentes, as conquistas e as angústias destes últimos quatro anos.

Espero que a Ana, o João e o Zé, para além de guardarem a imagem de uma mãe *hiper-ativa* e quase sem tempo para mais nada, retenham pelo menos um modelo positivo de empenho, sacrifício e dedicação a um projeto (apesar de o mesmo não resultar num benefício imediato nem tangível...).

São os melhores filhos que alguém poderia desejar ter e por isso eu sou uma mãe privilegiada...

Ao meu marido Paulo, companheiro de uma já longa viagem, um grande obrigada pela paciência, dedicação e carinho. Se sobrevivemos a esta tormenta, outras seremos capazes de enfrentar. Juntos.

Agradecimentos

Se optasse por elencar todas as pessoas que de alguma forma ajudaram a dar corpo a esta tese, a lista de agradecimentos seria bastante longa e correria o risco de me esquecer de alguém. Assim, nomearei apenas os contributos mais relevantes, agradecendo em geral a todos as outras que, de uma forma mais ou menos direta, permitiram que este projeto fosse concluído.

Começo pelos meus mui pacientes e sábios orientadores, a Professora Doutora Isabel Festas e o Professor Doutor Marcelino Pereira. Sem eles hoje não estariam a ler estas palavras, pois para além da excelência do papel de orientadores foram conselheiros, psicólogos e amigos. Souberam sempre respeitar o meu ritmo, ajudando com uma palavra afetuosa e pacificadora nos momentos mais difíceis, mas com uma visão atenta e crítica em todas as fases do processo.

Às minhas colegas e amigas Rita e Cláudia que, além de ajudarem na recolha de dados, ao longo destes quatro anos foram as minhas ouvintes mais assíduas, os meus braços direitos nas ausências no trabalho e o balão de ar fresco que me permitiu encarar cada obstáculo com um novo ânimo e um sorriso otimista.

À Direção do meu Agrupamento, na pessoa do Engenheiro João Caiado, pela confiança, disponibilidade e autonomia que me deram para poder embarcar nesta aventura, acreditando desde o primeiro momento que este trabalho também seria benéfico para os nossos meninos.

Às Direções dos outros estabelecimentos de ensino públicos e privados que aceitaram e autorizaram este estudo, bem como a todos os pais que permitiram a sua realização junto dos seus filhos. Em especial saliento a disponibilidade dos docentes que permitiram a entrada nas suas salas de aula, acolhendo o estudo com curiosidade e colaborando em vários momentos na sua concretização.

Por fim, mas de forma muito especial, tenho de agradecer aqui àqueles a quem não o poderei fazer pessoal nem convenientemente que são as crianças participantes nos três anos deste estudo. A sua alegria, os sorrisos, os abraços, o carinho e a honestidade com que se envolveram em todas as tarefas permitiram superar as horas consecutivas de avaliação, o cansaço e os momentos de angústia quando me questionava se seria possível concluir um plano de investigação tão ambicioso.

Resumo

A dislexia de desenvolvimento (DD) é uma perturbação do neurodesenvolvimento que afeta a capacidade de descodificar, processar e perceber a informação escrita, causando problemas na aprendizagem da leitura e da escrita, tanto ao nível da exatidão como da eficiência. No entanto, apesar de haver correlatos neurodesenvolvimentais e cognitivos, o seu diagnóstico só ocorre, por norma, quando as dificuldades são já muito evidentes, com os consequentes efeitos negativos na aprendizagem, no sucesso escolar e até no bem-estar emocional da criança. De forma inquestionável defende-se que um diagnóstico atempado das necessidades específicas é crucial para uma prevenção eficaz e para a diminuição das consequências negativas que advêm das dificuldades acumuladas. No caso particular da DD o desconhecimento de indicadores dessas dificuldades inviabiliza tal atitude preventiva. Em Portugal estima-se que cerca de 6% das crianças em idade escolar tenham DD mas muitas delas fazem o seu percurso escolar sem qualquer tipo de ajuda, apesar das manifestações muito evidentes de dificuldades graves.

Por outro lado, grande parte do conhecimento científico relativo quer à aquisição da leitura quer à dislexia provém de estudos anglo-saxónicos, havendo uma escassez de investigação em línguas latinas e, de forma mais saliente, em português. Sabe-se que a aprendizagem da leitura é influenciada pelo grau de transparência do código ortográfico, mas desconhece-se com exatidão os fatores que mais influenciam esta aquisição em português europeu, dificultando a identificação de indicadores precoces da DD.

Iniciámos esta investigação visando analisar o modo como um conjunto de variáveis diretamente relacionadas com a criança, avaliadas no final do Jardim de Infância (sexo, idade, existência de problemas no seu desenvolvimento, nível intelectual, competências linguísticas, visuoperceptivas, de velocidade de nomeação e o conhecimento de letras), se relacionam, quer com o seu desempenho na leitura, no 1.º e no 2.º ano de escolaridade, quer com a manifestação de DD no 2.º ano. Ou seja, pretendemos determinar, para a situação concreta das crianças portuguesas, quais são os preditores mais robustos do seu futuro desempenho na leitura e da DD. Para além

disso, visamos analisar a influência de outros fatores na aquisição da leitura e na ocorrência de problemas de aprendizagem da mesma. Em particular, referimo-nos à existência de dislexia na família ou de problemas de aprendizagem por parte dos pais, ao ambiente de literacia e ao nível socioeconómico da família (NSE),.

Em termos metodológicos recorremos a um design longitudinal, que nos permitiu acompanhar 200 crianças desde o ano final do Jardim de Infância até ao 2.º ano de escolaridade, com a aplicação de diversos instrumentos em três momentos de avaliação. Concluimos que, relativamente ao desempenho na leitura, fatores como a idade, o sexo, o nível intelectual e a existência de problemas de fala/linguagem no seu desenvolvimento não se constituem como preditores do futuro desempenho na leitura. Os melhores preditores do desempenho da fluência e da precisão de leitura, tanto no 1.º como no 2.º ano, encontram-se nas medidas neurocognitivas do nosso estudo (processamento linguístico, velocidade de acesso ao léxico e competências visuoespaciais), embora com pesos distintos. Os fatores relativos ao processamento linguístico assumem um papel mais evidente na fluência de leitura no 1.º ano de escolaridade, enquanto os relativos à velocidade de nomeação têm maior peso no 2.º ano. As competências visuoespaciais têm uma importância menor mas não desprezível na predição do desempenho na leitura, tendo um papel mais relevante na predição da qualidade da decodificação (precisão).

Em relação ao efeito dos problemas de aprendizagem da leitura por parte dos pais nas dificuldades dos filhos, os resultados apontam para uma associação significativa entre ambos. Há, ainda, uma relação positiva entre o NSE e o desempenho da criança na leitura, colocando em desvantagem as crianças de NSE mais baixo. O ambiente de literacia da família tem também uma influência positiva na qualidade da leitura da criança, nomeadamente no 2.º ano de escolaridade. Embora os fatores contextuais não sejam preditores da dislexia, os dados mostram que o ambiente de literacia familiar é um mediador importante do desempenho na leitura das crianças com dislexia, estando associado de forma significativa e positiva com uma menor manifestação de dificuldades.

No que se refere à predição da dislexia, os indicadores obtidos junto da nossa subamostra, constituída por 14 sujeitos com um perfil neurocognitivo consistente com a presença de DD, mostram que o seu desempenho na fluência semântica e o conhe-

cimento que têm das letras no Jardim de Infância são os fatores mais fortemente preditores das dificuldades posteriores. Acresce referir que neste grupo os problemas relativos à velocidade de nomeação são indicadores mais robustos das suas dificuldades de leitura no 2.º ano do que os relativos à consciência fonológica.

Palavras-chave: Dislexia de Desenvolvimento, Leitura, Avaliação Psicológica, Preditores Desenvolvimentais, Estudos Longitudinais.

Abstract

The developmental dyslexia (DD) is a neurodevelopmental disorder which affects the ability to decode, process and understand written information, causing problems in reading and writing, both in terms of accuracy and efficiency. However, although there are neurodevelopment and cognition correlations, their diagnosis only occurs, as a rule, when difficulties are already very evident, consequently having negative effects on learning, school success and even in the emotional well being of children. It is argued, indisputably, that the prompt diagnosis of the specific needs of children is crucial for effective prevention and for reducing the negative consequences that derive from accumulated difficulties. In the particular case of DD the lack of knowledge of the indicators of these difficulties makes this preventive attitude impossible to occur. In Portugal it is estimated that about 6% of school-age children have DD but many of them go through school without any help, despite the very obvious manifestations of serious difficulties.

On the other hand, much of the scientific knowledge relating either to the acquisition of reading or to dyslexia comes from Anglo-Saxon studies and there is scarce investigation published in Latin languages, namely in Portuguese. It's known that learning to read is influenced by the degree of transparency of the orthographic code, but the factors that influence this acquisition in European Portuguese remain unknown, hindering the identification of early indicators of DD.

We started this research aiming to analyze how a set of variables directly related to the child assessed at the end of kindergarten (age, sex, development problems, intellectual level, language skills, visual and perceptive skills, naming speed and knowledge of letters), relate either to their performance in reading, both in the 1st and in the 2nd level, and with the manifestation of DD in the 2nd level. That is, we intend to determine, in Portuguese children, which are the strongest predictors of future performance in reading and in DD. In addition, we aim to determine the influence of other factors in the acquisition of reading and the occurrence of problems in learning to read. In particular, we refer to the existence of dyslexia in the family or parents' learning problems, the literacy environment and the socioeconomic level of the family (SEL).

We used a longitudinal design, which allowed us to track 200 children from the final year of kindergarten through the 2nd level, while applying several instruments in three evaluation moments. We concluded that factors such as age, gender, intellectual level and the existence of speech/language problems in children's development are not predictors of future reading performance. The best predictors in both fluency performance and reading accuracy, in the 1st and 2nd grade, can be found in the neurocognitive measurements (linguistic processing, access speed to the lexicon and visual/spatial skills), although with different degrees of importance. Factors related to the linguistic processing play a more obvious role in reading fluency in 1st grade, while those relating to naming speed have greater weight in the 2nd. The visual/spatial skills have a lesser but not negligible importance in predicting reading performances, having a greater role in predicting quality of decoding (accuracy).

Regarding the effect of parents' learning problems to read on children, the data show a significant association between both. There is also a positive relationship between the SEL and the child's performance in reading, placing children from lower SEL in a disadvantage position. The family literacy environment also has a positive influence on the quality of the child's reading ability, particularly in the 2nd grade. Although contextual factors are not predictors of dyslexia, the data show that the family's literacy environment is an important mediator of the reading performance of children with dyslexia, and is associated significantly and positively with less manifestation of difficulties.

With regard to the prediction of dyslexia, the indicators obtained from our subsample consisting of 14 subjects with a neurocognitive profile consistent with the presence of DD show that their performance in semantic fluency and their knowledge of letters in kindergarten are the most strongly predictive factors of the future difficulties. Furthermore, it is important to add that in this group the problems concerning naming speed are strongest indicators of their reading difficulties in the 2nd level than those regarding phonological awareness.

Key-words: Developmental Dyslexia, Reading, Psychological Assessment, Developmental Predictors, Longitudinal Studies.

Índice

Introdução	1
Componente Teórica	9
Capítulo I - Dislexia: a história de um conceito	11
1. Evolução histórica.....	12
2. Dislexia – conceito e definições.....	23
3. Prevalência da dislexia: dados internacionais e nacionais.....	36
Síntese	38
Capítulo II – Gênese da dislexia de desenvolvimento	41
1. Evidências neurobiológicas e genéticas da dislexia de desenvolvimento.....	43
2. Hipóteses explicativas	50
2.1. Hipótese do déficit visual: a hipótese magnocelular	51
2.2. Hipótese do déficit no processamento auditivo	56
2.3. Hipótese de problemas motores: a hipótese cerebelar	59
2.4. Hipótese do déficit de automatização	62
2.5. Hipótese do déficit fonológico	72
2.6. Hipótese da percepção alofônica.....	77
Síntese.....	81
Capítulo III – Indicadores do desenvolvimento normal e perturbado da leitura	83
1. A leitura	84
2. Fatores contextuais que condicionam a aprendizagem da leitura e sua validade preditiva	86
2.1. Código ortográfico	86
2.2. Fatores associados à família	91

3. Fatores diretamente relacionados com a criança que condicionam a aprendizagem da leitura e sua validade preditiva.....	99
3.1. Idade	100
3.2. Sexo	101
3.3. Fatores cognitivos	103
Síntese	129
Componente empírica	131
Capítulo IV – Objetivos e hipóteses	133
1. Método	139
2. Participantes	139
3. Procedimentos e medidas	146
Análise estatística	157
Síntese.....	159
Capítulo V- Apresentação dos dados	161
1. Aquisição normativa da leitura e seus preditores	161
Desempenhos no Tempo 1	162
Dados relativos ao desenvolvimento	168
Procedimentos de síntese da informação recolhida no Tempo 1.....	172
Desempenhos na leitura (tempos 2 e 3)	175
Associação entre a idade de ingresso no 1.º ano de escolaridade e o desempenho na leitura.....	179
Associação entre o sexo e o desempenho na leitura	179
Problemas de linguagem e desempenho na leitura	184
Funções neurocognitiva da criança e desempenho na leitura.....	185
Associação entre a existência de problemas de leitura na família e dificuldades da criança	192

Predição do desempenho da leitura no 1.º e 2.º ano de escolaridade....	197
2. Dificuldades específicas de aprendizagem da leitura e seus preditores	203
Desempenho das crianças do grupo com dislexia de desenvolvimento nos diferentes tempos de avaliação	203
Perfil neurocognitivo das crianças com dislexia	211
Fatores preditivos das dificuldades específicas de leitura	214
3. Influência de fatores contextuais na aprendizagem da leitura	222
Nível socioeconómico das famílias	222
Ambiente de literacia da família.....	227
Fatores contextuais enquanto preditores da dislexia de desenvolvimento	238
Conclusão	241
Bibliografia	255
Anexos	
Anexo 1	
Anexo 2	
Anexo 3	

Índice de tabelas

Tabela 1- Resumo dos estudos conduzidos entre 1977 e 1982 no campo de estudo das dificuldades de aprendizagem em 5 Universidades Norte-Americanas (Hallahan & Mercer, 2001)	20
Tabela 2- Comparação entre as definições de dislexia de 1994 (Lyon, 1995) e de 2003 (Lyon, Shaywitz, & Shaywitz, 2003)	27
Tabela 3- Definições dos transtornos de aprendizagem gerais e dos referentes à leitura no DSM-IV-TR (2002) e no CID-10 (1994)	32
Tabela 4- Classificação dos subtipos de leitores de acordo com a hipótese do duplo déficit (Wolf, et al., 2002)	70
Tabela 5- Estudos preditivos do processo evolutivo regular da leitura e respetivos resultados	122
Tabela 6- Estudos preditivos da dislexia e respetivos resultados	127
Tabela 7 - Distribuição dos participantes em cada tempo de recolha de dados	140
Tabela 8 - Distribuição da amostra de acordo com o sexo e a idade no início da investigação	142
Tabela 9 - Distribuição da amostra de acordo com o sexo e a idade em 2012 e 2013	142
Tabela 10 - Nível de escolaridade do pai e da mãe	143
Tabela 11 - Nível socioeconómico da família das crianças da amostra	144
Tabela 12 - Características sociodemográficas do grupo de risco (n=35)	145
Tabela 13 - Características sociodemográficas das crianças com dificuldades específicas de aprendizagem da leitura (dislexia de desenvolvimento) (n=14)	146
Tabela 14 - Número de crianças abrangidas em cada estabelecimento de educação pré-escolar por zona geográfica de localização	147
Tabela 15 - Distribuição do número de crianças em cada estabelecimento de ensino do 1.º ciclo de acordo com a zona geográfica de localização	149
Tabela 16- Distribuição dos instrumentos de avaliação utilizados em cada tempo da investigação	151

Tabela 17 - Resultados obtidos nas diferentes provas aplicadas no tempo 1 (N=204) e valores da estatística de Kolmogorov-Smirnov para teste de adesão à normalidade	162
Tabela 18 - Distribuição das respostas acerca da aprendizagem da fala e problemas associados.....	169
Tabela 19 - Indicadores de problemas sensoriais, motores e na linguagem por parte das crianças da amostra.....	170
Tabela 20 - Distribuição do número de problemas de fala/linguagem apresentados pelas crianças.....	171
Tabela 21 - Resultado da análise fatorial e valores de consistência interna para as variáveis cognitivas do Tempo 1, excetuando-se a MPC.....	173
Tabela 22 - Resultados no Teste de Leitura O Rei no tempo 2 e 3 da investigação (valores normativos entre parêntesis)	175
Tabela 23- Distribuição dos níveis de leitura verificados no 2.º ano de escolaridade tendo em conta o desempenho na fluência de leitura no 1.º ano de escolaridade.....	177
Tabela 24- Valores de correlação de Spearman entre os desempenhos na leitura no 1.º e 2.º ano de escolaridade e a idade da criança em meses no início da escolaridade.....	179
Tabela 25 - Resultados no Teste de Leitura O Rei nos Tempos 2 e 3 da investigação de acordo com o sexo dos participantes.....	180
Tabela 26- Estatísticas descritivas da Idade e dos resultados nas MPC de acordo com o sexo.....	181
Tabela 27- Indicadores sociodemográficos de acordo com o sexo.....	182
Tabela 28- Regressão hierárquica para predição do desempenho na fluência de leitura a partir do nível intelectual, idade e sexo dos participantes (N=194).....	183
Tabela 29 - Valores de correlação de Pearson entre os problemas de linguagem e o desempenho na leitura no tempo 2 e 3	184
Tabela 30 - Valores de correlação de Pearson entre as variáveis medidas no Tempo 1 (incluindo os fatores extraídos da análise fatorial) e os índices de leitura avaliados no tempo 2 e 3	185

Tabela 31 - Distribuição das respostas dos inquiridos acerca da presença de dislexia na família	193
Tabela 32 - Características das crianças (n=20) que têm familiares com dislexia	193
Tabela 33 - Estatísticas descritivas e teste de adesão à normalidade das pontuações do QHL aplicado ao pai e à mãe de cada criança	194
Tabela 34 - Estatísticas descritivas das pontuações do QHL tendo em conta as habilitações do pai e da mãe	195
Tabela 35 - Correlações de Pearson entre a pontuação obtida pelo pai e pela mãe no QHL e as diferentes medidas de desempenho das crianças ao longo dos 3 tempos de investigação.....	196
Tabela 36 - Distribuição do número de pais e de mães que apresentam valores no QHL acima do ponto de corte de acordo com o seu nível de habilitações.....	197
Tabela 37 - Regressões lineares múltiplas para predição da fluência de leitura do 1.º e 2.º ano de escolaridade usando o método <i>stepwise</i>	199
Tabela 38 - Regressões lineares múltiplas para predição da precisão de leitura do 1.º e 2.º ano de escolaridade	200
Tabela 39 - Desempenho nas provas do tempo 1 do grupo com dislexia (n=14), com problemas na leitura (n=29) e de leitores normativos (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	204
Tabela 40 - Desempenho na fluência e na precisão de leitura no tempo 2 e 3 do grupo com dislexia (n=14) e do grupo de leitores normativos (n=153 no tempo 2 e n=157 no tempo 3) e do grupo de leitores com problemas (n=23 no tempo 2 e n=29 no tempo 3), com indicação entre parêntesis dos valores normativos do teste de leitura, e ainda do valor de p do teste de comparação de amostras independentes (Mann-Whitney U) e do d de Cohen	208
Tabela 41 - Desempenho do grupo de crianças com dislexia (n=14) nas provas cognitivas e de leitura de palavras e pseudopalavras aplicadas no tempo 3	212
Tabela 42 - Modelo de regressão logística para a dislexia considerando como variáveis predictoras os índices fatoriais das medidas do Tempo 1.....	216

Tabela 43 - Modelos de regressão logística para a dislexia considerando as variáveis de cada índice fatorial	217
Tabela 44 - Modelo de regressão logística para a dislexia com as variáveis que se mostraram relevantes nos três fatores	218
Tabela 45 - Valores de correlação de Rho de Spearman entre o NSE da família e o desempenho da criança nas medidas de desempenho avaliadas no tempo 1, 2 e 3.....	223
Tabela 46 - Frequência de leitura do pai e da mãe	228
Tabela 47 - Distribuição do número de livros infantis existentes em casa	229
Tabela 48 - Valores de correlação de Rho de Spearman entre diferentes indicadores dos progenitores e da família e o número de livros infantis em casa.....	229
Tabela 49 - Valores de correlação de Pearson entre o número de livros infantis em casa e o desempenho da criança nas dimensões avaliadas no Tempo 1, 2 e 3.....	230
Tabela 50 - Frequência de realização pelos pais de diferentes atividades junto das crianças	231
Tabela 51 - Frequência de realização e interesse demonstrado pelas crianças em atividades relacionadas com o material impresso	232
Tabela 52 - Influência das habilitações do pai e da mãe na frequência de realização e interesse demonstrado pelas crianças em atividades relacionadas com o material impresso.....	234
Tabela 53 - Correlações de Pearson entre as diferentes medidas de desempenho recolhidas ao longo dos 3 tempos de investigação e o Ambiente Literário familiar.....	235
Tabela 54 - Correlações de Pearson por nível de leitura entre as diferentes medidas de desempenho recolhidas ao longo dos 3 tempos de investigação e Ambiente Literário.....	236
Tabela 55 - Modelos de regressão preditivos da fluência de leitura no 2.º ano em cada grupo de nível de leitura tendo como preditor o ambiente literário familiar	236

Índice de figuras

Figura 1 - A assinatura neuronal da dislexia: hipoativação dos sistemas neuronais no lobo temporal posterior do cérebro (Shaywitz, 2003, p. 83).....	28
Figura 2. Plano de investigação	139
Figura 3. Histograma da variável Idade no tempo 1 da investigação.....	141
Figura 4- Gráficos da distribuição das variáveis Fluência e Precisão do Tempo 2 de acordo com o sexo.....	180
Figura 5. Desempenho médio dos três grupos de níveis de leitura em cada índice fatorial medido no tempo 1.....	207
Figura 6. Gráficos da evolução operada do 1.º para o 2.º ano de escolaridade na precisão e na fluência nos três grupos de níveis de leitura	209
Figura 7. Representação gráfica das curvas ROC para as variáveis que mostraram maior poder preditivo da dislexia de desenvolvimento.....	219
Figura 8 . Distribuição do desempenho dos grupos de NSE nos fatores do Tempo 1.....	224
Figura 9. Distribuição do desempenho na Precisão e Fluência de leitura medidas nos Tempos 2 e 3 da investigação de acordo com o NSE	226

Introdução

A dislexia, apesar de ser um construto estudado desde finais do século XIX, permanece ainda envolta em controvérsia sendo objeto de grande desconhecimento por parte da população e daqueles que têm por função diagnosticar e intervir atempadamente ajudando na educação. Embora o acervo científico seja relevante, não há ainda consenso entre investigadores e clínicos relativamente a esta perturbação da aprendizagem no que se refere à delimitação do conceito, ao diagnóstico e, sobretudo, à intervenção. O conhecimento dos indicadores e características que estão presentes num quadro clínico de dislexia, por parte dos educadores e dos pais, é claramente insipiente, com a adoção de atitudes e estratégias nem sempre positivas, não havendo uma posição preventiva ou interventiva eficaz com as crianças em risco.

Em relação ao conceito, atualmente a visão dominante é a de que a dislexia é uma desordem neurodesenvolvimental com origem biológica que resulta da interação de fatores genéticos, epigenéticos e contextuais que afetam a capacidade do cérebro para perceber ou processar a informação verbal de forma eficiente e exata (A. P. A., 2013). Ou seja, afeta de forma persistente a capacidade de aprender a ler com eficiência, não sendo encontrada uma outra explicação intrínseca ao indivíduo (ex.: algum tipo de desordem intelectual ou défice sensorial) nem extrínseca (ex.: insuficiente instrução) para as dificuldades manifestadas.

Sendo uma perturbação que apenas se manifesta após o início da aprendizagem, a avaliação e o diagnóstico, mesmo em casos que suscitam preocupação a pais e professores no início da escolaridade, só acontecem bastante tempo depois da manifestação das dificuldades, com a ocorrência de fracasso na aprendizagem da leitura e da escrita e de insucesso escolar. Desta forma, um número significativo de alunos do 1.º ciclo [estima-se que no nosso país sejam 5,4% (Vale, Sucena, & Viana, 2011)], apenas poderá ser alvo de intervenção adequada pelo menos dois a três anos após o início da sua aprendizagem escolar, com as consequências acumuladas das suas dificuldades em todas as áreas académicas. De facto, a vasta literatura relativa à aprendizagem da leitura mostra-nos que as diferenças nas competências leitoras surgem desde cedo e que permanecem estáveis ao longo do tempo (Morais, 1997), havendo, em muitos

casos, um agravamento das disparidades iniciais. Sabemos que muitas crianças com dificuldades em aprender a ler no 1.º ano de escolaridade estão mais propensas a ter, posteriormente, grandes problemas na aprendizagem noutros domínios, a não completarem o ensino secundário e a não continuarem para além deste (Entwisle, Alexander, & Olson, 2005).

A identificação atempada das necessidades específicas das crianças é crucial para uma prevenção eficaz e para o controlo das consequências académicas e sociais cumulativas que daí advêm (Kauffman & Landrum, 2009), pois a investigação mostra que existe uma relação entre o desenvolvimento no Jardim de Infância e o rendimento posterior, sobretudo no que se refere às dificuldades de aprendizagem (McCardle, Scarborough, & Catts, 2001). No caso concreto da dislexia, em que é presumível a presença de indicadores das alterações neurodesenvolvimentais antes do início da escolaridade, a sua identificação precoce, nomeadamente no ano terminal do Jardim de Infância, permitiria a sinalização de crianças em risco, possibilitando uma intervenção preventiva e, muito provavelmente, a quebra do ciclo de insucesso a que estas estão destinadas. De facto, é inquestionável o peso que o fracasso nas experiências iniciais de aprendizagem da leitura tem no desempenho escolar geral, podendo continuar até à idade adulta (Alves, 2011; Coelho, Ribeiro, & Carvalho, 2012; Lopes, 2005; Tunmer, 2008).

Será então útil, prudente e até necessário proceder-se, o mais cedo possível, a um despiste de sinais/ sintomas que possam predizer a dislexia nas crianças. A intervenção atempada poderá, assim, realizar-se com mais sucesso ou até chegar a diminuir o impacto do problema (Foorman, Francis, Shaywitz, Shaywitz, & Fletcher, 1997; Lyon & Chhabra, 2004; Shaywitz, 2003; Snow, Burns, & Griffin, 1998; Torgesen, 1998a).

A investigação atual é eminentemente anglo-saxónica, sendo mais escassa no que respeita às línguas latinas, sobretudo no que se refere à portuguesa. Diversos estudos mostram a existência de diferenças na aprendizagem da leitura decorrentes do grau de transparência dos códigos ortográficos, sendo que a opacidade complexifica esta aquisição, implicando um atraso de cerca de dois anos relativamente à que ocorre em códigos transparentes (Seymour, Aro, & Erskine, 2003; Ziegler & Goswami, 2005). Numa língua como a inglesa, em que existe um elevado grau de inconsistência entre grafemas e fonemas, a aprendizagem da leitura faz-se de forma mais lenta, uma vez

que a criança não se pode apoiar unicamente no princípio alfabético. No caso do finlandês, ou até do espanhol, em que há um grau de transparência elevado, com uma correspondência grafema-fonema de um para um, a aprendizagem da leitura efetua-se de forma mais rápida, com a utilização direta da via alfabética de leitura (Aro, 2004; Jiménez González & Hernández Valle, 2000). O código ortográfico da língua portuguesa comporta algumas inconsistências e irregularidades (Martins & Festas, 2012), sendo considerado moderadamente opaco, próximo da ortografia francesa (Niessen, Frith, Reitsma, & Öhngren, 2000; Ziegler, 2008), levando a que continuem a persistir alguns erros fonológicos no final do 1.º ciclo, o que não acontece nas crianças espanholas (Defior, Cary, & Martos, 2002).

Mas, para além deste importante fator contextual, existem outros condicionantes da aprendizagem da leitura, tanto no que se refere ao ambiente familiar e de literacia onde a criança está inserida como aos que mais diretamente se relacionam com esta: os fatores neurocognitivos.

De facto, o contexto familiar e literário que rodeia a criança é repetidamente apontado como modelador quer do seu percurso e sucesso académico em geral, quer do ritmo de aquisição e qualidade da leitura. O nível socioeconómico (NSE) da família tem sido referido como determinante de variados aspetos do desenvolvimento da criança, incluindo o sucesso escolar (Arnold & Doctoroff, 2003; Bradley & Corwyn, 2002; Sirin, 2005), cujo incremento está diretamente relacionado com a melhoria do rendimento na leitura das crianças no início da escolaridade (Aikens & Barbarin, 2008). O NSE influencia outras variáveis relativas ao desenvolvimento da criança, nomeadamente linguísticas (por exemplo o vocabulário e as competências emergentes de literacia, como a consciência fonológica e o conhecimento de letras) (Bowey, 2007; Muter, Hulme, Snowling, & Stevenson, 2004; Scarborough, 2001), modelando o seu percurso escolar. As diferenças nas competências iniciais das crianças relativas ao seu desenvolvimento linguístico traduzem-se em desempenhos distintos ao longo do seu percurso escolar e permitem prever o sucesso académico (Muter, Hulme, Snowling, & Stevenson 2004; Roth, Speece, & Cooper, 2002; Scarborough, 2001), constituindo ainda um fator de risco para as dificuldades de aprendizagem (Whitehurst & Lonigan, 1998).

O contexto familiar literário é outro fator que influencia de forma significativa as competências que as crianças mostram no domínio da leitura, sendo considerado

como o principal contributo para as diferenças verificadas no início da escolaridade, a par do desenvolvimento da linguagem e NSE (GAVE, 2001). As atitudes dos progenitores relativamente à leitura, o interesse da própria criança, o uso concreto de recursos (como por exemplo idas à Biblioteca), o encorajamento dos pais à leitura e o nível de educação formal destes são fatores repetidamente associados ao desempenho leitor da criança (Burgess, Hecht, & Lonigan, 2002; Frijters, Barron, & Brunello, 2000; Gallagher, Frith, & Snowling, 2000; Hoff, 2006; Myrberg & Rosén, 2006; van Bergen, de Jong, Plakas, Maassen, & van der Leij, 2012), quer diretamente quer de forma indireta, através do efeito que têm no desenvolvimento da linguagem.

Relativamente aos fatores mais diretamente relacionados com a própria criança e que influenciam a sua aquisição da leitura, a investigação tem-se debruçado sobre um vasto conjunto de construtos, sendo reportados de forma mais consistente resultados relacionados com diversas competências linguísticas, com o conhecimento do nome das letras e com a velocidade de nomeação.

Diferentes competências linguísticas (vocabulário, conhecimento gramatical, perceção da fala, consciência fonológica, memória fonológica, sensibilidade fonémica) encontram-se fortemente correlacionadas com a leitura, embora com características distintas, consoante a fase de aprendizagem desta (Whitehurst & Lonigan, 1998). Em geral, é unanimemente defendido pelos investigadores que a aquisição e desenvolvimento da linguagem pela criança condiciona de forma relevante a aprendizagem posterior da leitura.

O conhecimento que a criança tem do nome das letras no Jardim de Infância ou no início da escolaridade tem sido identificado como um forte preditor do seu desempenho futuro na leitura (Adams, 1990; Byrne & Fielding-Barnsley, 1989; National Institute for Literacy, 2008), pressupondo-se que estará relacionado com a qualidade da memória fonológica da criança (Caravolas, Hulme, & Snowling, 2001). Estudos longitudinais mostram que o conhecimento de letras por parte das crianças no Jardim de Infância é o melhor preditor do nível de leitura e das dificuldades que apresentavam no final do 2.º ano (Puolakanaho, Ahonen, Aro, Eklund, Leppänen, Poikkeus et al., 2008).

A velocidade de nomeação, ao refletir o acesso, o reconhecimento e a articulação de uma representação fonológica (um nome de um número ou cor) (Wagner,

Torgesen, & Rashotte, 1994), para além do processamento rápido de uma série de estímulos (Bowers & Wolf, 1993; Wolf, Bowers, & Biddle, 2000), tem suscitado o interesse por parte dos investigadores no campo da aprendizagem da leitura e da dislexia. De facto, as tarefas de nomeação explicam uma percentagem relevante da variância da leitura das crianças, estando controladas outras variáveis, como o QI e a consciência fonológica (Manis, Doi, & Bhadha, 2000; Swanson, Trainin, Necochea, & Hammill, 2003). Para além disso, as tarefas de nomeação rápida mantêm o peso preditivo das competências de leitura independentemente da transparência ortográfica, o que não acontece com as variáveis linguísticas, nomeadamente a consciência fonológica (Holopainen, Ahonen, & Lyytinen, 2001). Resultados idênticos têm sido encontrados em estudos preditivos relativamente à dislexia (Furnes & Samuelsson, 2012).

As competências visuoperceptivas, que durante algumas décadas se encontravam no topo das preocupações relativas às explicações do processo de leitura, foram, ultimamente, um pouco esquecidas, sendo atualmente reduzida a investigação que explore a sua importância na aquisição da leitura ou na dislexia. Para além da existência de uma ativação de áreas do córtex visual durante a leitura no processo de descodificação do impresso (Dehaene, Pegado, Braga, Ventura, Filho, Jobert et al., 2010), as competências visuoperceptivas parecem estar relacionadas de forma significativa, embora moderada, com as dificuldades manifestadas na dislexia, sobretudo em códigos ortográficos mais transparentes (Geiger, Cattaneo, Galli, Pozzoli, Lorusso, Facoetti et al., 2008; Menghini, Finzi, Benassi, Bolzani, Facoetti, Giovagnoli, 2010; Rüsseler, Scholz, Jordan, & Quaiser-Pohl, 2005; Talcott, et al., 2002). Os dados destas e de outras investigações parecem indicar que a capacidade de codificar, armazenar e recuperar a informação visual constitui uma condição indispensável para o reconhecimento das palavras, independentemente da qualidade do processamento fonológico (Hammill, 2004; Muñoz & Valdivieso, 2005).

Um fator cognitivo mais geral, o nível intelectual, tem sido também alvo de diversas investigações visando conhecer a sua influência na qualidade do desempenho na leitura. Em geral, os investigadores são unânimes na afirmação de uma associação moderada a fraca entre ambos, embora pareça ser maior nos primeiros anos de escolaridade, passando a estar correlacionado sobretudo com o nível de compreensão na

leitura à medida que a escolaridade avança (Bowey, 2007; Landerl & Wimmer, 2008; Tiu Jr, Thompson, & Lewis, 2003)

Para além destes fatores cognitivos, a investigação indica que em geral as meninas leem melhor do que os rapazes, com diferenças evidentes desde o início da escolaridade, independentemente dos métodos usados no ensino da leitura e do sistema de escrita adotado (alfabético ou ideográfico) (Chiu & McBride-Chang, 2010; Mullis, Martin, Kennedy, & Foy, 2007; Share & Silva, 2003; Sprenger-Charolles & Colé, 2003).

Em suma, no que se refere à predição das dificuldades de leitura, investigações realizadas em diferentes contextos linguísticos em crianças com dislexia mostram que as dificuldades ao nível da consciência fonológica constituem o melhor preditor do desempenho na leitura, exceto em línguas com uma elevada transparência dos seus códigos ortográficos onde, a par da consciência fonémica, surge o vocabulário como melhor preditor (Kirby, Georgiou, Martinussen, & Parrila, 2010). A incidência familiar da dislexia, nomeadamente a existência de pais disléxicos, constitui um claro fator de risco, havendo dados que apontam para a ocorrência de dislexia em 65% de filhos de pais com o mesmo problema (Pennington & Lefly, 2001; Puolakanaho, et al., 2007; Scarborough, 1990; Snowling, Gallagher, & Frith, 2003). São também referidos com indicadores importantes o conhecimento que a criança tem do nome das letras e a velocidade de nomeação, medidos no Jardim de Infância (Furnes & Samuelsson, 2012; Puolakanaho, et al., 2007; Wong, et al., 2012).

Assim, tendo por base todo o conhecimento relativo ao processo de desenvolvimento e aquisição da leitura e aos fatores que condicionam o aparecimento das dificuldades, nomeadamente da dislexia, e sentindo necessidade de conhecer a validade destes processos nas crianças portuguesas, iniciámos esta investigação que visa, na sua essência, identificar, ao nível do Jardim de Infância, de entre um conjunto de variáveis mais diretamente relacionadas com a criança (sexo, idade, existência de problemas no seu desenvolvimento, nível intelectual, presença de dificuldades de leitura na família, competências linguísticas, visuoperceptivas, de velocidade de nomeação e o conhecimento de letras) as que se relacionam com a manifestação de dificuldades específicas de aprendizagem da leitura (dislexia de desenvolvimento) no 2.º ano de escolaridade. Ou seja, pretendemos determinar, para a situação concreta das crianças portuguesas, que fatores são preditores mais robustos das dificuldades específicas de aprendizagem

da leitura. Apesar de esta ser a finalidade central da presente investigação, temos ainda mais dois objetivos. Por um lado, visamos identificar, ao nível do Jardim de Infância, as variáveis associadas de forma direta com a criança que se relacionam com o seu futuro desempenho na leitura, tanto no 1.º como no 2.º ano de escolaridade. De forma mais específica pretendemos também conhecer os fatores que são preditores mais robustos do futuro desempenho na leitura para as crianças portuguesas. Para além destes, e como terceiro objetivo, é nossa intenção analisar a influência dos fatores contextuais, nomeadamente os que estão relacionados com o ambiente de literacia e o nível socioeconómico da família na aquisição da leitura por parte da criança e na ocorrência de problemas de aprendizagem da mesma.

A metodologia ajustada a este objetivo teve de passar, inquestionavelmente, por um plano de investigação longitudinal, com a avaliação das crianças no final do Jardim de Infância, e com o acompanhamento do seu processo de aprendizagem da leitura nos 1.º e 2.º anos de escolaridade. A avaliação permitiu recolher dados do seu perfil cognitivo, do contexto familiar e também das aquisições na leitura, tendo de ser selecionados os instrumentos mais ajustados aos objetivos e à idade das crianças. Desta forma foi possível, no final do estudo, lançar um olhar retrospectivo para os dados recolhidos no seu início, quando as crianças se encontravam no Jardim de Infância, e identificar os fatores que melhor predizem quer o seu nível de leitura quer a presença de dislexia. Esta metodologia permitiu também analisar o peso dos fatores contextuais, identificando-se alguns fatores de risco para o sucesso na aprendizagem da leitura e também fatores protetores, capazes de minimizar os efeitos de outras variáveis.

Assim, neste trabalho, ao longo dos três capítulos da componente teórica, passaremos em revista o conhecimento relativo à dislexia, tanto no que se refere à evolução do seu conceito e definição da problemática (no capítulo I), como à sua etiologia e teorias explicativas (capítulo II). Terminaremos o enquadramento teórico com uma abordagem relativa aos indicadores da aquisição normal e perturbada da leitura, na qual procuraremos dar especial realce aos preditores da aprendizagem da leitura e das suas dificuldades, em particular da dislexia. A componente empírica inicia-se com a exposição das opções metodológicas e com a definição das nossas hipóteses de trabalho, seguidas da caracterização das crianças participantes no estudo. Serão ainda apresentados os instrumentos utilizados ao longo dos três anos de recolha de dados, após

a exposição dos procedimentos adotados. A apresentação dos resultados é orientada pelos nossos objetivos, estando subdividida em três partes correspondentes a cada conjunto formado pelos objetivos e hipóteses de trabalho. Optaremos pela análise e discussão dos resultados em simultâneo, facilitando a organização da informação. Terminaremos esta dissertação com um capítulo dedicada às conclusões gerais, onde procuraremos dar resposta aos nossos objetivos de investigação, através de uma análise compreensiva, holística e crítica dos dados.

Em síntese, iremos procurar, ao longo das páginas que se seguem, rever e organizar alguma da extensíssima literatura relativa à dislexia do desenvolvimento, visando a clareza da informação necessária para a implementação da investigação empírica. Essa tem como objetivo final, sem dúvida, a sinalização de indicadores que permitam a deteção das dificuldades na aprendizagem da leitura o mais precocemente possível, possibilitando uma intervenção atempada, preventiva e proativa, que seja capaz de travar o agravamento das dificuldades, evitando custos incomensuráveis em termos económicos e, sobretudo, no desenvolvimento equilibrado e harmonioso das crianças.

Componente Teórica

Capítulo I - Dislexia: a história de um conceito

Numa sociedade de informação digital como aquela em que vivemos o acesso a toda e qualquer informação fica à distância de um clique. Ao utilizarmos um motor de busca da internet para saber algo sobre a dislexia deparamo-nos com quase um milhão de páginas sobre o tema em português após 0.25 segundos de pesquisa e mais de 11 milhões e quatrocentas mil páginas em língua inglesa. Isto reflete o quanto este assunto é importante para a nossa sociedade e ficamos com uma pequena ideia do muito que se escreve e diz sobre a dislexia.

No entanto, esta quantidade de informação não está diretamente relacionada com a clarificação do conceito entre os profissionais e os investigadores da área, nem com a existência de um diagnóstico e intervenção atempados e eficazes. Pelo contrário, assiste-se a um grande desconhecimento sobre o tema, nomeadamente entre os professores que têm um papel importante na deteção dos primeiros sinais, havendo até alguma desinformação (Washburn, Joshi, & Binks-Cantrell, 2011), com a consequente diminuição da probabilidade da eventual dislexia ser devidamente identificada e de a criança poder então beneficiar da intervenção mais ajustada. Ou seja, apesar da multiplicidade de investigações produzidas em diferentes pontos do planeta, os profissionais da área continuam mal informados e as crianças não veem os seus problemas atempada e adequadamente detetados e intervencionados.

Contudo, facilmente se percebe que um fator decisivo na intervenção bem sucedida na dislexia é a sua identificação o mais precocemente possível, pois os custos do atraso no diagnóstico são demasiado elevados, tanto ao nível do desenvolvimento do vocabulário, como da motivação da criança para a leitura, e até no desenvolvimento da compreensão leitora (Torgesen, 2002). Torna-se então evidente que ter conhecimentos atuais e cientificamente validados sobre a dislexia é fundamental para que os professores, pais e técnicos possam sinalizar as crianças o mais cedo possível, permitindo que ocorra uma intervenção preferencialmente preventiva e não apenas remediativa.

Para além da questão premente da atualização da informação é também essencial que tenhamos definições operacionais e critérios que facilitem a formalização do

diagnóstico. Ou seja, é necessário que não haja definições confusas ou ambivalentes, geradoras de desacordo entre os profissionais, e que conduzam a dificuldades na sinalização das crianças. Esta definição consensual, operacional e clarificadora não é ainda uma realidade, como iremos ver nesta parte do trabalho.

Assim, neste capítulo dedicado ao conceito de dislexia, começaremos por analisar o início do seu estudo, perspetivando a evolução do conceito ao longo dos anos, bem como as definições e atribuições relativas à sua etiologia. Assistiremos a vários momentos da história do estudo da dislexia, nos quais serão assinalados de forma particular os contributos mais relevantes, alguns deles ainda atuais. Serão analisados os critérios de identificação que têm sido propostos em consequência das diferentes conceções, colocando em evidência o debate científico atual. Terminaremos este capítulo com uma apresentação de dados relativos à prevalência da dislexia.

1. Evolução histórica

A primeira referência ao termo dislexia parece ser de Rudolf Berlin, de Estugarda, em 1872 ao referir-se a uma forma particular de cegueira-verbal encontrada em adultos que perderam a habilidade de ler após uma lesão cerebral. Este conjunto de doentes podia ainda ser dividido em dois grandes grupos: se a lesão fosse completa haveria uma total incapacidade para a leitura, apresentando uma alexia adquirida, mas se fosse parcial daria origem a uma dislexia, caracterizada por uma significativa dificuldade em interpretar os símbolos escritos (Critchley, 1970). Berlin conceptualizava a dislexia na família mais alargada das perturbações da linguagem – afasias – onde se encontravam as dificuldades de produzir ou compreender a linguagem falada, ou ambas.

O interesse pelo estudo dos problemas de leitura em crianças surge no final do século XIX com a publicação de artigos que relatavam situações de jovens, aparentemente sem problemas neurológicos e com bom rendimento académico noutras áreas, que não conseguiam aprender a ler e a escrever. Em 1896, Morgan, médico generalista, e, em 1900 e 1917, Hinshelwood, oftalmologista, foram as figuras que mais se destacaram no estudo e na divulgação destes casos. Eles chamaram a atenção para o facto de as dificuldades de leitura que algumas crianças apresentavam poderem estar relacionadas com uma disfunção na memória visual das palavras que afetaria o ato de ler,

em vez de se deverem a lesões cerebrais ou à falta de instrução adequada. Chamavam-lhe *cegueira verbal congénita* para a distinguir de outras situações em que adultos leitores deixavam de ser capazes de ler como consequência de traumatismos crânio-encefálico ou acidentes cerebrais, então denominada de *cegueira verbal*. A primeira referência a este termo parece datar de 1877, em que Kussmaul utilizava o termo *word-blindness* para caracterizar situações em que um adulto deixou de conseguir ler, apesar de manter outras habilidades intelectuais e linguísticas. Ao salientar esta particularidade, em que o problema de leitura aparecia isolado de outras competências, Kussmaul fez nascer a ideia de um distúrbio específico de leitura (Hallahan & Mercer, 2001).

O início de uma fase de maior estudo e aprofundamento de casos de pacientes com problemas de leitura foi marcado por Morgan, podendo ser considerado o pai do estudo da dislexia, mas quem lhe deu maior incremento e quem lhe dedicou vários anos da sua vida foi Hinshelwood, tendo publicado diversos artigos entre 1896 e 1911, descrevendo casos clínicos e sugerindo uma possível natureza congénita. Este autor contribuiu de forma especial para que a dislexia fosse considerada um problema médico de maior importância tendo-se dedicado a estudar de forma aprofundada tanto casos de cegueira verbal adquirida como congénita. O seu livro mais conhecido *Congenital Word-Blindness* foi publicado em 1917, focando-se no conceito central do que hoje se entende por dislexia do desenvolvimento: uma dificuldade inesperada em aprender a ler, salientando a possibilidade de poder ocorrer em crianças com nível intelectual normal ou acima da média (Torgesen, 1998b). Destaque-se ainda que Hinshelwood foi o primeiro a salientar dois aspetos importantes nos problemas de leitura nas crianças: uma maior prevalência nos rapazes e o potencial carácter hereditário. Dos 12 casos relatados no livro 10 eram rapazes e seis dos casos eram de duas gerações da mesma família, tendo ainda compilado dados disponíveis de outros estudos que apontavam no mesmo sentido (Hallahan & Mercer, 2001).

Nessa obra propôs um modelo de aprendizagem da leitura em três estádios. No primeiro a criança teria de memorizar as letras do alfabeto. Não seria uma tarefa muito difícil, uma vez que a ortografia inglesa tem apenas 26 letras, ou 52 imagens visuais, considerando a grafia maiúscula e minúscula. Quando a criança conseguisse armazenar as memórias visuais das letras do alfabeto então estava pronta para passar ao segundo

estádio. Neste, a criança faria uma análise letra-a-letra, soletrando as palavras em voz alta e recorrendo à memória auditiva para as identificar. O terceiro estágio, identificado por Hinshelwood, era considerado o mais difícil e o que necessitaria de mais tempo. Envolveria a aquisição e armazenamento na memória visual da configuração das palavras, levando a que a leitura deixasse de ser feita pelo reconhecimento letra-a-letra e passasse ao reconhecimento de cada palavra como uma imagem individualizada. Na identificação de uma palavra, o autor sugeria que não seria necessário evocar as suas características sonoras para ativar o significado. No final deste estágio de desenvolvimento o leitor conseguiria ler as palavras visualmente, associando-as automaticamente ao seu significado.

Hinshelwood defendia ainda que as diferenças individuais na eficiência que se atingia no final do terceiro estágio de desenvolvimento, bem como na velocidade de leitura, eram fortemente influenciadas pela prática e pelo treino, mas também por fatores congénitos, como o grau de desenvolvimento do centro cerebral da memória visual.

Para além deste modelo de aprendizagem da leitura, Hinshelwood mostrou, ainda, preocupação com a aplicação metódica de critérios de diagnóstico da dislexia. Segundo ele, o diagnóstico não deveria ser utilizado em todos os casos em que as crianças experimentavam dificuldades em aprender a ler, estando reservado para os casos que reunissem duas condições: 1) a dificuldade deveria ser muito grave; 2) os sintomas deveriam ser puros. Hinshelwood defendia que o termo dislexia congénita seria aplicado nos casos em que a criança manifestava um atraso acentuado nas competências de leitura mas que em simultâneo reunia condições para ultrapassar esse problema, caso houvesse recurso à implementação de estratégias reeducativas ajustadas. O termo cegueira-verbal congénita, devia ser reservado para os casos mais graves, nos quais não se verificassem condições de recuperação. Acrescentava ainda que, em ambas as situações, o diagnóstico requeria a ausências de défices intelectuais ou de memória generalizados.

O interesse pelo estudo da dislexia continuou na Europa, mas deu também um salto para os Estados Unidos onde foi acolhido com entusiasmo por alguns investigadores, nomeadamente Orton, que entre os anos 20 e 40 do século XX se dedicou ao estudo dos transtornos de linguagem tanto em adultos como em crianças.

Orton, tal como Hinshelwood, constatou uma maior ocorrência destes problemas em pessoas da mesma família do que em pessoas não relacionadas, mas distanciou-se do seu precursor ao atribuir a gênese das dificuldades de aprendizagem da leitura a um atraso no estabelecimento da dominância da linguagem num dos hemisférios cerebrais. Segundo Orton, os disléxicos possuíam uma percepção visual das letras deficiente, possivelmente devido ao mau funcionamento do cérebro decorrente da falta de dominância cerebral de um hemisfério sobre o outro. Postulou igualmente a relação entre o atraso na capacidade de ler e outros fatores, como o uso da mão esquerda ou o ambidestrismo (Torgesen, 1998b). Assim, enquanto Hinshelwood atribuía a uma lesão cerebral a causa das dificuldades de leitura, Orton defendia como fator etiológico primário a existência de uma desordem no funcionamento cerebral ou um atraso ou falha do hemisfério esquerdo em estabelecer-se como dominante nas funções da linguagem (Fletcher, Lyon, Fuchs, & Barnes, 2007) .

Em geral, são apontadas 3 diferenças essenciais entre Hinshelwood e Orton (Halahan & Mercer, 2001): i) Orton tinha uma visão mais liberal da prevalência das dificuldades de leitura, estimando-a em cerca de 10% da população escolar, ao invés da taxa de 1:1000 proposta pelo ser precursor; ii) enquanto Hinshelwood apontava como causa uma lesão no giro angular do hemisfério dominante, Orton defendia a presença de uma dominância cerebral mista em muitos casos de dificuldades de leitura, evidente na escrita de letras em espelho, na confusão entre palíndromos (por exemplo sawwas), na leitura ou escrita em espelho ou da esquerda para a direita; iii) Orton afastou-se da denominação utilizada até então – cegueira-verbal – atribuindo-lhe uma conotação mais próxima da de uma condição adquirida, propondo o termo *estrefossimbolia* que significaria etimologicamente *símbolos trocados*. No entanto, ambos os autores partilhavam a mesma perspectiva em relação à intervenção: um e outro defendiam um ensino individual e intensivo da relação entre as letras e os seus sons, incentivando os professores a evitar o uso de métodos de instrução da leitura que recorressem ao ensino de palavras sem utilização das correspondências letra-som ou som-letra (Shepherd, 2001).

Efetivamente, Orton tornou-se uma figura de referência no que diz respeito à intervenção, devido sobretudo a dois fatores: por ter sido o primeiro a salientar a importância da instrução fonética nas dificuldades de leitura e a introduzir a ideia de treino

multissensorial. O seu trabalho influenciou muitas investigações, mobilizando a atenção de pais e professores para as dificuldades de aprendizagem, nomeadamente as da leitura, e para o desenvolvimento de técnicas de ensino de crianças com estes problemas. Em simultâneo, reforça a ideia de que as desordens do funcionamento de áreas cerebrais relacionadas com a linguagem seriam a causa da dislexia de desenvolvimento (Fletcher, et al., 2007; Torgesen, 1998b). O seu trabalho serviu de estímulo ao de Anna Gillingham e Bessie Stillman, cujo livro *Remedial work for reading, spelling and penmanship*, de 1936, enfatizava a ideia de estabelecer relações fortes entre os seguintes sistemas: visual-auditivo, auditivo-visual, auditivo-cinestésico e cinestésico-visual. O programa Orton- Gillingham ainda hoje é uma referência na reabilitação da leitura, propondo um método fonético, multissensorial, com recurso a diferentes modalidades (visual, auditiva e cinestésica) para o ensino da leitura e da escrita (Hallahan & Mercer, 2001).

Grace Fernald é outra figura importante na intervenção multissensorial, apesar de se distanciar de Orton e de Gillingham ao defender uma metodologia de ensino da leitura e da escrita com recurso à percepção da palavra como um todo, em alternativa ao método fónico dos seus antecessores (Hallahan & Mercer, 2001). Em 1921, Fernald em colaboração com Keller, defendeu uma estratégia multissensorial na intervenção das dificuldades de leitura e os dois autores desenvolveram um método visual-auditivo-cinestésico composto por 5 etapas, iniciando-se pela análise de palavras. Apesar de não recorrer a grupos de controlo, os seus extensos registos com vários anos de follow-up permitiam verificar os ganhos significativos na leitura, escrita, caligrafia e matemática dos alunos envolvidos.

Marion Monroe é também uma referência desta época, tendo trabalhado com Orton na clínica móvel e experimentado as metodologias propostas por Fernald e Keller. O seu nome aparece associado às primeiras investigações acerca da eficácia da intervenção, que, apesar de não terem o rigor que hoje se exige deste tipo de estudos, eram bastante avançadas para a época em termos de metodologia e registos. Através das diferentes experiências realizadas, Monroe pode concluir que a taxa de progresso na leitura decorrente da intervenção remediativa ocorria em função de fatores quer relativos à criança (inteligência, idade, gravidade dos problemas de aprendizagem, personalidade e problemas no comportamento), quer ao professor (proximidade na

supervisão das técnicas remediativas, número de horas de treino, número de meses que durou a intervenção). Segundo a autora, a intervenção falhava em crianças que apresentavam problemas de comportamento não controlados pelos professores, ou quando esta tinha decorrido com ausência de regularidade, persistência, sistematicidade e empatia (Hallahan & Mercer, 2001).

Para além da importância que teve na validação das estratégias remediativas, Monroe é um nome a reter por outros dois motivos:

i) introduziu a noção de discrepância entre o atual desempenho e o esperado como uma forma de identificar alunos com problemas de leitura. Utilizando os testes então disponíveis, Monroe calculava um índice de leitura que resultava da comparação da velocidade de leitura do aluno (que era o resultado da aplicação de quatro testes) com uma média de três parâmetros: a idade cronológica, a idade mental e o nível de desempenho do aluno em aritmética. Um valor abaixo de um determinado limite seria indicador de dificuldades de leitura por parte da criança;

ii) para além do uso de testes estandardizados para identificar crianças com dificuldades de leitura, ela defendia a análise do tipo de erros cometidos pela criança como forma de orientar a intervenção. Aprofundando esta tese, desenvolveu instrumentos de registo para os erros e estratégias específicas de intervenção para cada caso.

Um dos colaboradores de Monroe veio a destacar-se na área das dificuldades de aprendizagem: o psicólogo Samuel Kirk. A sua experiência profissional e trabalhos desenvolvidos no âmbito das graduações académicas (mestrado e doutoramento) levaram-no a afastar-se gradualmente da vertente neurológica recusando utilizar termos como disfunção cerebral, estereossimbolia ou dislexia (Hallahan & Mercer, 2001).

Kirk deu um contributo relevante para a identificação das dificuldades de aprendizagem em crianças. Influenciado pelos perfis de Monroe e em colaboração com a sua esposa e um colega, McCarthy, construiu em 1961 o *ITPA-Illinois Test of Psycholinguistic Abilities*, que conta atualmente com diversas adaptações em diferentes países, sendo ainda hoje uma referência na área. O objetivo deste instrumento é avaliar, ao nível do processamento da linguagem, as áreas fortes e fracas apresentadas por uma dada criança. A partir daí é possível delinear um programa de intervenção que permita colmatar as dificuldades detetadas.

Mas Kirk tem mais notoriedade pela proposta do termo “dificuldades de aprendizagem” e respetiva definição, apresentadas em 1962 no livro *Educating Exceptional Children*, e numa conferência no ano seguinte, levando-o a ser conhecido como o “pai” das dificuldades de aprendizagem. Kirk favoreceu ainda o aparecimento de diversos programas para alunos com dificuldades de aprendizagem e a criação de diversas organizações, tanto de profissionais como de pais. A atual *Learning Disabilities Association*, uma das maiores e mais influentes organizações de pais dos Estados Unidos, foi fundada nesse ano, sob o nome de *Association for Children with Learning Disabilities* (Hallahan & Mercer, 2001).

A proposta de Kirk teve um forte impacto não só na investigação na área das dificuldades de aprendizagem mas, sobretudo, em relação à forma como eram percecionadas as crianças que não aprendiam como as restantes. A atuação especializada junto dessas crianças foi justificada pela especificidade das suas dificuldades e, nos Estados Unidos, puderam beneficiar de direitos civis de proteção e de serviços especiais. A justificação baseava-se nos argumentos apresentados por Kirk e outros investigadores de que: i) as crianças com dificuldades de aprendizagem têm características de aprendizagem diferentes das apresentadas pelas crianças com dificuldades intelectuais ou distúrbios emocionais; ii) as suas características de aprendizagem são o resultado de fatores intrínsecos (ex: neurobiológicos) e não extrínsecos; iii) as suas dificuldades de aprendizagem são inesperadas se atendermos às suas competências noutras áreas; iv) necessitam de uma intervenção educacional especial (Fletcher, et al., 2007).

Na salvaguarda deste último argumento, assistiu-se à proliferação de programas de intervenção especificamente criados para as crianças com dificuldades de aprendizagem, no período entre 1965 e 1980. Uma larga maioria dessas propostas reeducativas assumia que a criança sofria de défices no processamento visuoperceptivo mas alguns já defendiam a intervenção ao nível da linguagem, influenciados pela conceção de Kirk, que atribuía protagonismo aos distúrbios de linguagem.

No entanto, apesar de já se reconhecer a importância dos fatores linguísticos, tal facto não se refletiu nos programas de intervenção que continuaram arrefecidos aos aspetos visuoperceptivos e motores. Aqui surgem nomes como Newell Kephart, Marianne Frostig, entre outros, que pretendiam de alguma forma fornecer indicações ou

programas de intervenção para reforçar as competências motoras e perceptivas das crianças com dificuldades de aprendizagem.

Todos estes programas que defendiam o treino perceptivo e perceptivomotor foram o mote para várias pesquisas que, ao longo dos anos 70 do século XX, mostraram a ineficácia destas estratégias no desenvolvimento de competências académicas, nomeadamente na leitura e na escrita (Hallahan & Mercer, 2001; Torgesen, 1998b). No entanto, apesar destes resultados, continuaram a ser utilizados em crianças com dificuldades de aprendizagem ao longo de mais uma década nos Estados Unidos, até meados dos anos 80, e por mais duas ou três no nosso país, onde ainda hoje se publicam propostas de intervenção para a dislexia baseadas em pressupostos perceptivo-visuais e motores.

No que se refere à investigação, o período entre 1975 e 1985 é considerado importante para a consolidação do campo de estudo das dificuldades de aprendizagem, incluindo a dislexia, devido à relativa estabilidade conseguida após ser estabelecido algum consenso acerca das suas definições e critérios de identificação. Foi um período de considerável investimento na pesquisa, motivado, principalmente, pelo apoio do estado norte-americano a diferentes projetos de investigação entre 1977 e 1982. Essas investigações foram, sobretudo, realizadas em 5 Universidades, cada uma com um objeto de estudo diferente mas relacionado com a problemática das dificuldades de aprendizagem. No quadro seguinte apresenta-se um resumo dos estudos, com indicação dos principais investigadores e resultados mais relevantes.

Tabela 1- Resumo dos estudos conduzidos entre 1977 e 1982 no campo de estudo das dificuldades de aprendizagem em 5 Universidades Norte-Americanas (Hallahan & Mercer, 2001)

Universidade	Objeto de estudo	Investigadores principais	Resultados
Columbia	Dificuldades no processamento da informação em estudantes com dificuldades de aprendizagem (memória e competências de estudo, aritmética, leitura e escrita, interação entre as características do texto e o leitor e compreensão leitora)	D. Bryant M. Shepherd J. Fleischner J. Williams W. MacGinitie	Incentivo à produção de programas de intervenção nas dificuldades de aprendizagem da leitura
Illinois	Competências sociais e atribuições de sucesso e fracasso em crianças com dificuldades de aprendizagem	T. Bryan R. Pearl M. Donahue J. Bryan S. Pflaum	Os alunos com dificuldades de aprendizagem: - têm défices no uso pragmático da linguagem (adaptar a comunicação ao ouvinte, pedir esclarecimento perante informação ambígua, utilizar a persuasão) que interfere na sua capacidade em fazer e manter amigos; - tendem a atribuir os seus fracassos à falta de capacidades e o sucesso à facilidade da tarefa.
Kansas	Intervenção educacional para adolescentes com dificuldades de aprendizagem	D. Deshler Schumaker Alley Warner	Reforço da natureza prolongada ao longo da vida nas pessoas com dificuldades de aprendizagem; Muitos estudantes com dificuldades de aprendizagem têm défices em competências de estudo, estratégias de aprendizagem e competências sociais.
Minnesota	Tomada de decisão relativa ao processo de identificação das dificuldades de aprendizagem; Avaliação com base no currículo	J. Ysseldyke M. Thurlow J. Graden C. Wesson B. Algozzine S. L. Deno	Questionamento da fiabilidade da diferença entre os alunos com dificuldades de aprendizagem e os de baixo desempenho; Valorização da avaliação com base no currículo devido aos seus benefícios para alunos e professores
Virginia	Crianças com dificuldades de aprendizagem que também apresentam défices de atenção	D. Hallahan R. Hall S. Ianna R. Kneedler J. Lloyd A. Loper	Identificação de problemas metacognitivos e desenvolvimento de técnicas de modificação do comportamento (ex: técnicas de automonitorização da atenção no trabalho académico); Apresentação de técnicas específicas de ensino para diferentes tarefas e áreas de aprendizagem.

Apesar do conceito de dificuldades de aprendizagem englobar diversas problemáticas, uma revisão da literatura mostra um predomínio de estudos relativos às dificuldades no campo da leitura, nomeadamente na dislexia. De forma particular, a partir dos anos 70 assistiu-se a um crescimento do interesse pela análise de alguns componentes da linguagem e da sua relação com a aprendizagem da leitura e da escrita, nomeadamente pela consciência fonológica. Segundo Adams (1990) as investigações relativas à consciência fonológica, de forma particular as que se referem à sua participação na leitura, constituíram a maior revolução neste campo. Os trabalhos de Liberman (Liberman, Shankweiler, Fischer, & Carter, 1974) mas também de Morais (Morais, Cary, Alegria, & Bertelson, 1979), entre outros, vieram investigar e aprofundar a constatação que tinha sido feita por diversos investigadores, de que antes de aprenderem a ler e a escrever as crianças precisavam de ter consciência da estrutura fonética da linguagem. Podem ser considerados trabalhos pioneiros pois, ao demonstrarem que a capacidade de lidar com as unidades fonéticas da fala era essencial para a aprendizagem da leitura e da escrita e que essa capacidade não se desenvolvia espontaneamente, abriram caminho a um conjunto significativo de investigações que permitiram um forte incremento do conhecimento do processo de aprendizagem da leitura e das suas dificuldades.

Rapidamente foi possível verificar que, comparativamente com os leitores com dificuldades, os bons leitores percebem que as palavras são formadas por segmentos de sons (fonemas) e conseguem estabelecer facilmente a relação entre os sons e as letras, tornando a sua leitura mais rápida, correta e com compreensão da mensagem. Ou seja, a capacidade para perceber e manipular os sons da linguagem falada - a consciência fonológica, seria essencial para aprender a ler com eficiência e não estaria adequadamente desenvolvida nas crianças com dislexia (Goswami & Bryant, 1990).

Esta descoberta é referida, por alguns, como uma das maiores do século XX no estudo da leitura (Adams, 1990; Castles & Coltheart, 2004), incentivando a investigação, que veio a florescer um pouco por todo o mundo. Rapidamente se concluiu que a consciência fonológica é essencial na aquisição da leitura em diferentes ortografias alfabéticas e que a sua avaliação, sendo muito rápida e simples, pode prever com cerca de 80 a 90% de exatidão se a criança vai conseguir ler com facilidade ou não (Lyon, 1998).

Paralelamente a esta linha da investigação, surge nos finais do século XX uma nova abordagem à génese e manifestações das dificuldades de leitura fruto dos avanços da tecnologia. Particularmente a partir dos anos 90 surgiram resultados de estudos que permitiram consolidar a hipótese antiga de uma base neurológica para a dislexia, bem como de uma implicação da hereditariedade em muitos casos.

Autores como Albert Galaburda e Norman Geschwind realizaram entre 1979 e 1994 estudos *post mortem* comparando cérebros de pessoas com e sem dislexia. Verificaram que o *planum temporale* esquerdo (uma secção do lobo temporal esquerdo que inclui um vasto segmento da área de *Wernicke*) dos não disléxicos era maior do que o *planum* temporal direito, ao contrário do que se verificava nos disléxicos em que os dois *planum temporales* eram idênticos ou até o direito maior do que o esquerdo. O recurso a técnicas como a neuro imagem através de ressonância magnética e da tomografia axial computadorizada, permitiram identificar a mesma simetria ou assimetria invertida nos *planum temporales* de adultos com dislexia (Hallahan & Mercer, 2001). Estudos do metabolismo do cérebro, recorrendo à tomografia de emissão de positrões e ressonância magnética funcional, permitiram também encontrar diferenças entre os cérebros de indivíduos com e sem dislexia, nomeadamente com a identificação de anormalidades no hemisfério esquerdo, na área de *Wernicke* na realização de tarefas de leitura (K. R. Pugh, et al., 2000; B. A. Shaywitz, et al., 2002). Ou seja, através da existência de novas tecnologias para o estudo do cérebro foi possível confirmar a presença de diferenças anatómicas e funcionais entre pessoas com e sem dislexia.

A linha de investigação relativa à hereditariedade trouxe à luz dados interessantes, desde os anos 90 até aos dias de hoje. Partindo da constatação de que 40% dos familiares em primeira linha de alunos disléxicos tinham também eles dificuldades de leitura (Pennington, 1990) e que entre gémeos monozigóticos a concordância de dificuldades de leitura é maior do que entre gémeos dizigóticos (DeFries, Gillis, & Wadsworth, 1993) os investigadores Pennington, DeFries e Gillis, entre outros, verificaram a importância de alguns genes na transmissão e manifestação das dificuldades de leitura, como veremos de forma mais detalhada no capítulo II, permitindo explicar a maior taxa de incidência da dislexia em determinadas famílias.

2. Dislexia – conceito e definições

Ao longo do século XX assistiu-se a uma reflexão contínua acerca da natureza da dislexia e da terminologia a adotar (dificuldades de leitura, dificuldades específicas de aprendizagem da leitura, dislexia, dislexia de desenvolvimento) para além de diversas tentativas de produção de uma definição útil e operacional, em termos de diagnóstico.

Foram sendo apresentadas diferentes alternativas de denominação e de caracterização e em 1968 a Federação Mundial de Neurologia reconheceu a dislexia de desenvolvimento, definindo-a como “uma perturbação que se manifesta através de dificuldades na aprendizagem da leitura, apesar de instrução convencional, inteligência adequada e oportunidades socioculturais. Está dependente de perturbações cognitivas básicas, que são frequentemente de origem constitucional¹” (Critchley, 1970, p. 11). Esta definição é claramente influenciada por uma perspectiva organicista, sendo a dislexia considerada na época por muitos como um síndrome cujo diagnóstico era da responsabilidade dos médicos (Snowling, 1987). Essa definição incluía ainda uma referência à escrita com a indicação de que as crianças “falham na aquisição de competências linguísticas para a leitura, escrita e ortografia compatíveis com as suas capacidades intelectuais²” (Critchley, 1970, p. 11), permitindo acentuar a ideia de que as dificuldades ocorrem no tratamento da linguagem escrita e que não existirão outras explicações evidentes quer sejam relativas à criança quer ao ensino que lhes é fornecido.

A definição desde logo levantou várias questões, sobretudo no que se refere ao significado exato dos termos *instrução convencional*, *inteligência adequada* e *oportunidades socioculturais* mas mostrou ser um contributo importante para o diagnóstico. Critchley indicou uma lista de características que as pessoas com dislexia apresentam normalmente na leitura e na escrita: inabilidade para ler palavras pouco familiares com tendência para adivinhar, insucesso em encontrar diferenças entre palavras que são semelhantes na escrita e no som, dificuldade em manter-se na linha enquanto lê, problemas na mudança de linha na leitura de um texto, rotações e inversões de letras, omissão de fonemas e sílabas, erros bizarros e inconsistentes na escrita, desleixo na

¹ Nossa tradução do texto original: “A disorder manifested by difficulty in learning to read despite conventional instruction, adequate intelligence, and socio-cultural opportunity. It is dependent upon fundamental cognitive disabilities which are frequently of constitutional origin”.

² Nossa tradução do texto original: “fail to attain the language skills of reading, writing and spelling commensurate with their intellectual abilities”.

caligrafia, entre outras (1970, pp. 29-30). O diagnóstico de dislexia era baseado em dois tipos de traços principais: as características cognitivas e o comportamento em tarefas de leitura e escrita. A dislexia, que na altura se referia como predominante em rapazes (três ou quatro rapazes para cada rapariga), estava associada a um desenvolvimento lento da linguagem, dificuldades na fala e na linguagem, atraso no desenvolvimento motor e défices visuoperceptivos. Outras características também presentes incluíam problemas com sequências e com a consciência do espaço e do tempo. Muitas crianças apresentariam ainda uma dominância olho-mão cruzada e era frequente uma história familiar de problemas semelhantes.

Apesar de uma aparente objetividade, esta proposta levantou várias questões. Quantos sintomas têm de estar presentes para se poder fazer um diagnóstico? Quais são os dados normativos que servirão de referência? De facto, muitas destas características deixam de ter valor enquanto sintoma se observarmos o comportamento de uma criança no início da sua aprendizagem da leitura. Por um lado, elas parecem refletir muito mais o nível de literacia que a criança atingiu, e por outro lado são uma lista de sintomas que não se organizam de forma clara enquanto consequências de um problema subjacente. Estas limitações levaram à necessidade de se enquadrarem os indicadores da dislexia dentro da idade cronológica, capacidade intelectual e nível de leitura do sujeito em estudo.

Mais tarde, em 1978, numa tentativa de eliminar estes problemas, Critchley e Critchley propõem uma definição mais longa e descritiva, definindo a dislexia desenvolvimento como:

um distúrbio de aprendizagem, que se manifesta inicialmente pela dificuldade de aprender a ler, mais tarde, por erros ortográficos e pela dificuldade em manipular palavras escritas, por oposição a palavras faladas. Tal condição é essencialmente cognitiva e, em geral, determinada geneticamente. Não é devida a deficiência intelectual, a falta de oportunidades socioculturais, a inadequação na técnica de ensino, a fatores emocionais, ou a qualquer outro défice conhecido na estrutura cerebral. Representa, provavelmente, um défice específico de maturação, que tende a diminuir à medida que a criança avança em idade, e é sus-

cetível de melhoria considerável, especialmente quando se oferece ajuda remediadora apropriada, o mais cedo possível (Critchley & Critchley, 1978, p. 149).

Esta definição, tal como muitas outras, é demasiado abrangente, podendo levar a incluir todas as crianças com problemas de leitura no diagnóstico de dislexia. Para além disso, muitas das primeiras definições foram amplamente criticadas por operarem apenas com o critério de exclusão: a dislexia só poderia ser diagnosticada se não houvesse mais nenhum fator que pudesse justificar as dificuldades de leitura. Lyon (1995) refere que a falta de uma definição que aponte fatores de inclusão traz problemas não só na definição de planos de intervenção como na investigação que é realizada. A intervenção fica comprometida pois deveria basear-se na compreensão informada das dificuldades que impedem a aquisição da leitura e o desenvolvimento da sua mestria em algumas crianças e adultos, o que não é permitido pela ambiguidade das definições e pela pouca sustentabilidade ou inexistência de um modelo teórico de base. A falta de uma definição operacional tem também consequências nefastas para a investigação já que a inexistência de critérios claros de identificação dos processos cognitivos envolvidos nas dificuldades de leitura leva a que as investigações sejam realizadas de forma independente umas das outras, com amostras pouco definidas e bastante diversificadas, o que limita a interpretação, replicação e generalização dos resultados. Este fator condiciona a evolução do conhecimento e a elucidação objetiva das características da dislexia e de outras dificuldades de aprendizagem.

Numa tentativa de resolver esta questão, grupos de investigadores nomeadamente a *Orton Dyslexia Society Research Committee* em conjunto com representantes do *National Center on Learning Disabilities* e do *National Institute of Child Health and Human Development* apresentaram propostas de definição de dislexia que tiveram impacto no contexto da investigação. Em 1994 a dislexia foi definida como:

A dislexia é uma de entre as várias dificuldades específicas de aprendizagem. É um distúrbio específico de linguagem de origem constitucional, caracterizada por dificuldades na descodificação de palavras isoladas, refletindo usualmente um insuficiente processamento das competências fonológicas. Tais dificuldades na descodificação de palavras isoladas são geralmente inesperadas em relação à idade e a outras competências cognitivas e académicas; elas não são o

resultado de um distúrbio geral de desenvolvimento ou de défices sensoriais. A dislexia manifesta-se em graus de dificuldades variáveis em relação a diferentes formas de linguagem, geralmente incluindo, além da dificuldade em ler, um notável problema para adquirir proficiência na escrita e ortografia³ (Lyon, 1995, p. 9).

Alguns anos mais tarde, já no século XXI, em 2003, a Associação Internacional de Dislexia introduziu algumas alterações nesta definição, propondo a seguinte:

A dislexia é uma dificuldade específica de aprendizagem de origem neurológica. É caracterizada por dificuldades no reconhecimento exato e/ou fluente das palavras e por fracas competências de ortografia e de decodificação. Estas dificuldades resultam tipicamente de défices nos componentes fonológicos da linguagem e são frequentemente inesperadas em relação a outras capacidades cognitivas e à existência de uma instrução efetiva em sala de aula. As consequências secundárias podem incluir problemas na compreensão leitora e uma redução da experiência de leitura que podem impedir o crescimento do vocabulário e dos conhecimentos de base⁴ (Lyon, Shaywitz, & Shaywitz, 2003, p. 2).

Esta definição é pouco distinta da anterior, mantendo o conceito geral de que é uma dificuldade específica de aprendizagem, a referência às dificuldades na leitura e aos problemas fonológicos. As diferenças surgem nos critérios de identificação e exclusão, onde desaparece a referência à idade e a distúrbios sensoriais ou do desenvolvimento (cf. tabela 2). Surgem também alguns aspetos relativos às consequências da

³ Nossa tradução do texto original: “*Dyslexia is one of several distinct learning disabilities. It is a specific language-based disorder of constitutional origin characterized by difficulties in single word decoding, usually reflecting insufficient phonological processing. These difficulties in single word decoding are often unexpected in relation to age and other cognitive and academic abilities; they are not the result of generalized developmental disability or sensory impairment. Dyslexia is manifest by variable difficulty with different forms of language, often including, in addition to problems with reading, a conspicuous problem with acquiring proficiency in writing and spelling.*”

⁴ Nossa tradução do texto original: “*Dyslexia is a specific learning disability that is neurobiological in origin. It is characterized by difficulties with accurate and/or fluent word recognition and by poor spelling and decoding abilities. These difficulties typically result from a deficit in the phonological component of language that is often unexpected in relation to other cognitive abilities and the provision of effective classroom instruction. Secondary consequences may include problems in reading comprehension and reduced reading experience that can impede growth of vocabulary and background knowledge*”.

dislexia, nomeadamente as relacionadas com a compreensão leitora e aquisição de outros conhecimentos.

Tabela 2- Comparação entre as definições de dislexia de 1994 (Lyon, 1995) e de 2003 (Lyon, Shaywitz, & Shaywitz, 2003)

	Definição de 1994	Definição de 2003
Conceito geral	É uma dificuldade específica de aprendizagem de origem constitucional	É uma dificuldade específica de aprendizagem de origem neurobiológica
Sintomas	Dificuldade na descodificação de palavras isoladas Dificuldade em adquirir proficiência na leitura e na escrita	Dificuldade no reconhecimento preciso e/ou fluente das palavras Dificuldades na ortografia e na descodificação
Causas	Insuficiente processamento das competências fonológicas	Défice nas componentes fonológicas da linguagem
Crítérios de discrepância e de exclusão	As dificuldades são inesperadas em relação à idade e a outras competências cognitivas e académicas Não são o resultado de distúrbios gerais do desenvolvimento ou défices sensoriais.	A dislexia é inesperada em relação a outras habilidades cognitivas e a uma adequada instrução em sala de aula.
Consequências	----	Problemas na compreensão leitora Redução da experiência de leitura Limitações na aquisição de vocabulário e de conhecimentos de base

O reforço da etiologia neurobiológica decorre das evidências acumuladas nos anos que decorreram entre as duas definições, tal como já referimos anteriormente. Os dados mais fortes derivam dos estudos de imagiologia cerebral, recorrendo a técnicas de imagem funcional com alta capacidade de resolução espacial e temporal. Em vez de se basearem apenas em autópsias ou na citoarquitettura cerebral, as imagens do cérebro em tarefa, obtidas através de ressonância magnética funcional ou da magnetoencefalografia, permitem analisar o seu funcionamento, facilitando o estudo da atividade cerebral, nomeadamente em crianças. Um número significativo de investigadores de todo o mundo, de culturas e línguas diferentes documentaram as alterações neurológicas que se verificam nas pessoas com dislexia, nomeadamente uma menor ativação da região occipitotemporal do hemisfério esquerdo posterior tanto em tare-

fas de leitura (Paulesu, et al., 2001; Rumsey, et al., 1992; Shaywitz, et al., 2002; Shaywitz, et al., 1998), como também quando têm de realizar tarefas de processamento visual que não envolvem a leitura (Lyon, et al., 2003). O sistema anterior, especialmente as regiões do *girus* frontal inferior, tem também sido implicado na leitura, tanto em estudos de pessoas com lesões cerebrais como em estudos de cérebros disléxicos em atividade (Paulesu, et al., 1996; Shaywitz, et al., 1998).

A figura 1 mostra as diferenças que se verificam na ativação de zonas cerebrais de leitores disléxicos e não disléxicos a realizarem tarefas de rima de pseudopalavras. As áreas não ativadas nos disléxicos mostram a falta de representação fonológica das palavras, causadora das suas dificuldades no processamento fonológico. Este padrão de hipoativação parece ser universal, pois tem sido encontrado em pessoas com dislexia de todas as línguas, de todas as idades e mesmo em estudantes universitários que haviam sido crianças com dislexia, mas que já liam com correção, embora com pouca fluência.

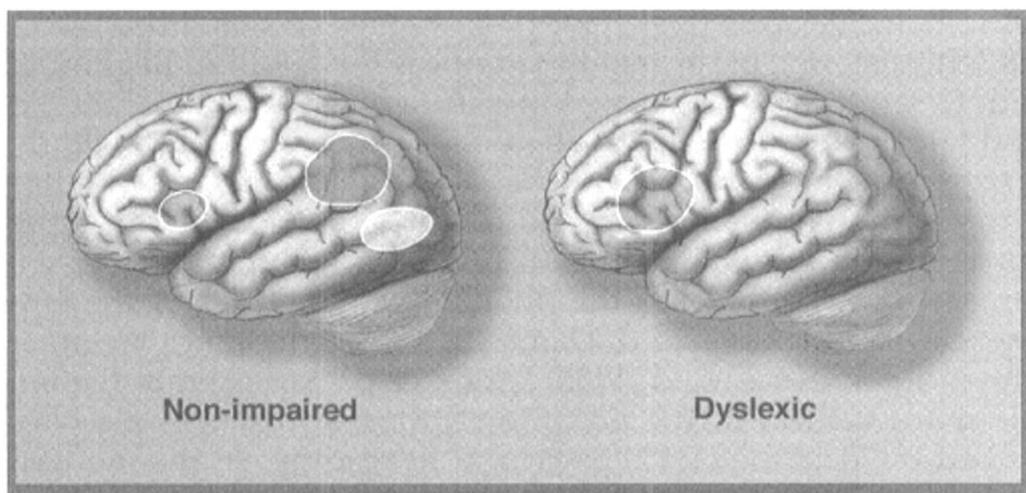


Figura 1 - A assinatura neuronal da dislexia: hipoativação dos sistemas neuronais no lobo temporal posterior do cérebro (Shaywitz, 2003, p. 83)

A definição de 2003 distingue-se da de 1994 ainda pelo facto de acentuar as dificuldades ao nível da fluência de leitura, para além das verificadas ao nível da correção leitora e da escrita. A referência explícita à inability de ler fluentemente como uma das características das pessoas com dislexia (sobretudo adolescentes e adultos) é pro-

vavelmente a maior mudança em relação às definições anteriores. Os leitores com dislexia podem melhorar a precisão com que leem as palavras à medida que crescem mas continua a faltar-lhes fluência, traduzindo-se numa leitura lenta e com esforço (Shaywitz, 2003).

A presente definição mantém o que tem sido repetidamente apontado: o tipo de ensino e outros fatores ambientais não podem ser considerados fatores etiológicos primários. No entanto, a investigação tem mostrado que muitas das crianças em risco de terem problemas de leitura provêm de ambientes socioculturais desfavorecidos onde as experiências e as oportunidades de desenvolvimento de algumas competências básicas para a aprendizagem estão menos disponíveis. Muitas vezes estas crianças iniciam a escolaridade com défices relevantes em competências linguísticas e em habilidades essenciais para iniciar a leitura (consciência fonológica, vocabulário, conceitos acerca do impresso). Se o método de ensino que é proporcionado à criança não tiver em conta estas condicionantes e não se ajustar, procurando superar as habilidades em falta, a ocorrência do fracasso na leitura é uma consequência quase inevitável (Lyon et al., 2001). Num estudo realizado junto de crianças em risco de desenvolverem problemas de leitura verificou-se que, se lhes for proporcionado um tipo de ensino que vá ao encontro das suas dificuldades, desenvolvem adequadamente as competências essenciais para iniciar a leitura (Torgesen, 2000). Lyon e colaboradores (2001) estimam que o número de crianças identificadas como leitores fracos e que necessitam de educação especial poderia ser reduzido em 70% se fosse feita uma intervenção precoce e implementados programas de prevenção adequados. Torgesen (2000) chegou a uma conclusão semelhante verificando que a intervenção atempada parece ter a capacidade de reduzir a incidência esperada de problemas de leitura de 18% para 1 a 5%, apesar da eficácia do programa de intervenção não ser a mesma para todas as crianças. Ou seja, apesar do contexto e dos fatores ambientais não poderem ser a causa das dificuldades de leitura que a criança apresenta, poderão moderar fortemente a qualidade das suas aprendizagens e dificuldades, pelo que é importante que se faça a avaliação da qualidade da resposta educativa quando se suspeita estar perante uma situação de dislexia.

A definição de 2003 inclui ainda uma referência às consequências da dislexia. Os adultos com dislexia parecem continuar a utilizar as mesmas estratégias de reconhe-

cimento de palavras que as crianças que iniciam a aprendizagem da leitura, ao recorrerem de forma privilegiada a informações relativas à relação grafema-fonema, às sílabas e ao contexto. Este facto traz problemas na precisão e na fluência de leitura, levando a que a pessoa leia menos e, por consequência, possa vir a manifestar défices no vocabulário e lacunas nos conhecimentos de base. A investigação junto de populações adultas com dislexia mostra que o seu perfil neuropsicológico é muito semelhante ao das crianças com dislexia (Alves, 2011), havendo um desempenho em tarefas de leitura claramente distinto do verificado em adultos normoleitores. Para além disso, autores como Paulesu e colaboradores (2001) referem-se a um défice neurocognitivo comum a adultos com dislexia oriundos de países com distintas ortografias.

Em paralelo com estes indicadores neurobiológicos da dislexia foram encontrados correlatos cognitivos cuja origem podia dever-se a alterações nos mecanismos de processamento da informação, nomeadamente no processamento visual, auditivo e temporal da informação. No entanto, para Frith (1999) estas teorias são muitas vezes circulares, ao defenderem défices que resultam apenas da constatação de fenómenos comportamentais. Por exemplo, a verificação de que uma criança apresenta uma velocidade reduzida numa tarefa de nomeação não permite concluir acerca do processo subjacente, podendo haver diferentes explicações para o mesmo fenómeno (a criança pode ter reduzido acesso às representações das palavras, ou as representações das palavras podem ser escassas, ou pode ser uma consequência da lentificação de todo o processamento da linguagem, ou uma atitude cautelosa da criança, etc.). Segundo Frith (op. cit.) as teorias cognitivas devem ser ancoradas em conhecimentos aprofundados do funcionamento cerebral de modo a que possam fazer predições, mas devem ter sempre em conta a presença de fatores contextuais que afetam o comportamento.

No entanto, para Frith (1999) não há dúvidas de que a dislexia é uma desordem neurodesenvolvimental com origem biológica e que causa alterações no processamento da linguagem (não só a linguagem escrita) com uma ampla variedade de manifestações clínicas ao longo da vida do indivíduo. Afirma que é de esperar que, de entre as crianças em risco de serem disléxicas, 80% tenham défices fonológicos e as restantes 20% manifestem problemas de leitura relacionados com outros fatores (problemas sócioemocionais, défices intelectuais graves) ou até que exista de facto uma dificuldade de aprendizagem não devida a uma síndrome neurodesenvolvimental. A autora

assume uma posição algo difícil de operacionalizar ao defender que o termo dislexia seja usado apenas quando houver uma relação causal que ligue os níveis biológico, cognitivo e comportamental, devendo-se, contudo, ter em conta as variáveis de contexto. A designação “dificuldades em ler” deveria ser utilizada quando as manifestações são apenas comportamentais, por exemplo ao nível da literacia, sem implicar uma relação entre os diferentes níveis (biológico, cognitivo e comportamental). Em suma, para Frith (1999), na dislexia, os fatores cognitivos seriam essenciais na sua etiologia, os culturais moldariam os sinais clínicos com que se manifestaria e a sua persistência ao longo do tempo, e os fatores contextuais seriam importantes na sua reeducação. De facto, as manifestações da dislexia são variadas tanto ao nível interindividual como intraindividual, assumindo diferentes características ao longo da vida do indivíduo. Essa variabilidade nas manifestações resulta tanto da existência de diferentes alterações neurobiológicas como da interação com fatores contextuais.

Mas retomando o tema relativo às definições, é importante referir que as dificuldades de aprendizagem, entre elas os *transtornos na leitura*, foram incluídas nos manuais de diagnóstico de perturbações mentais CID-10 (O.M.S., 1994), DSM-IV e DSM-5 (A.P.A, 2002, 2013)⁵. Os aspetos essenciais das definições e características apontadas na CID-10 e DSM-IV, em particular para as que se referem às dificuldades de leitura, podem ser vistas na tabela seguinte.

Apesar de adotarem terminologias um pouco distintas, ambos os manuais inserem os transtornos de leitura na categoria mais geral dos transtornos de aprendizagem, com descrições relativamente semelhantes. Realça-se, na definição da CID-10, a referência explícita à manutenção dos problemas na adolescência e à suposição da existência de uma condição anormal no processamento cognitivo. Por outro lado, na definição da DSM-IV assiste-se a uma tentativa de operacionalizar a identificação dos transtornos, com indicação clara de alguns critérios, tanto de inclusão como de exclusão.

⁵ Referenciamos a versão portuguesa do DSM-IV que corresponde à versão revista.

Tabela 3- Definições dos transtornos de aprendizagem gerais e dos referentes à leitura no DSM-IV-TR (2002) e no CID-10 (1994)

DSM-IV	CID-10
<p>TRANSTORNOS DE APRENDIZAGEM</p> <p>Os transtornos da aprendizagem caracterizam-se por uma interferência significativa no rendimento escolar ou nas atividades da vida diária que exigem habilidades de leitura, matemática ou escrita. São diagnosticados quando os resultados do indivíduo em testes padronizados e individualmente administrados de leitura, matemática ou expressão escrita estão substancialmente abaixo do esperado para sua idade, escolarização e nível de inteligência, ou seja, quando há uma discrepância de mais de 2 desvios-padrão entre rendimento e QI. Uma discrepância menor entre rendimento e QI (isto é, entre 1 e 2 desvios-padrão) também pode ser aceita, sobretudo em casos onde o desempenho de um indivíduo no teste de QI foi comprometido por um transtorno associado no processamento cognitivo, por um transtorno mental comórbido ou condição médica geral, ou por condicionantes étnicas ou culturais do indivíduo. Os Transtornos da Aprendizagem podem persistir até a idade adulta.</p>	<p>TRANSTORNOS ESPECÍFICOS DO DESENVOLVIMENTO DAS HABILIDADES ESCOLARES</p> <p>São transtornos nos quais os padrões normais de aquisição de habilidades são perturbados desde os estádios iniciais do desenvolvimento. Eles não são simplesmente uma consequência da falta de oportunidade de aprender nem são decorrentes de qualquer forma de traumatismo ou de doença cerebral adquirida. Ao contrário, pensa-se que os transtornos têm origem em problemas no processamento cognitivo, que derivam em grande parte de algum tipo de disfunção biológica.</p>
<p>TRANSTORNO DA LEITURA</p> <p>A característica essencial do Transtorno da Leitura consiste em um rendimento da leitura (isto é, correção, velocidade ou compreensão da leitura, medidas por testes padronizados administrados individualmente) substancialmente inferior ao esperado para a idade cronológica, a inteligência medida e a escolaridade do indivíduo (Critério A). A perturbação da leitura interfere significativamente no rendimento escolar ou em atividades da vida quotidiana que exigem habilidades de leitura (Critério B). Na presença de um déficit sensorial, as dificuldades de leitura excedem aquelas que habitualmente lhe estão associadas (Critério C).</p> <p>Em indivíduos com Transtorno da Leitura (também chamado "dislexia"), a leitura oral caracteriza-se por distorções, substituições ou omissões; tanto a leitura em voz alta quanto a silenciosa caracterizam-se por lentidão e erros na compreensão.</p>	<p>TRANSTORNO ESPECÍFICO DE LEITURA</p> <p>A característica essencial é um comprometimento específico e significativo do desenvolvimento das habilidades da leitura, não atribuível exclusivamente à idade mental, a transtornos de acuidade visual ou escolarização inadequada. A capacidade de compreensão da leitura, o reconhecimento das palavras, a leitura oral, e o desempenho de tarefas que necessitam da leitura podem estar todas comprometidas. O transtorno específico da leitura é frequentemente acompanhado de dificuldades de soletração, persistindo habitualmente na adolescência, mesmo quando a criança tenha feito alguns progressos na leitura. As crianças que apresentam um transtorno específico da leitura têm frequentemente antecedentes de transtornos da fala ou de linguagem. O transtorno é habitualmente acompanhado de transtornos emocionais e de problemas do comportamento durante a escolarização.</p>

Apesar de claramente mais objetivas e operacionalizáveis, estas definições apresentam ainda limitações na opinião de alguns autores, nomeadamente Lyon (1995). Segundo este, o critério presente em ambas “interfere significativamente com o rendimento escolar” é demasiado vago e difícil de operacionalizar. Para além disso, refere Lyon, ambas apontam uma discrepância entre o QI e o rendimento na leitura, o que estava já a ser posto em causa pela investigação a decorrer. Segundo ele, e resumindo a posição de diferentes autores, uma nova definição de dislexia impunha-se, devendo, no entanto, cumprir alguns pressupostos:

i) deveria resultar de um modelo teórico acerca das competências essenciais necessárias à aquisição da leitura e identificar as possíveis fontes de dificuldades em leitores pobres;

ii) o enquadramento teórico e a definição daí resultante deveriam ser o reflexo de um corpo substancial de informação resultante de dados da investigação e da prática clínica;

iii) as evidências desse modelo teórico deveriam resultar de estudos em amostras bem definidas, evitando o erro comum de confundir as diferentes causas dos problemas de leitura;

iv) a definição deveria ser baseada em constructos que são relevantes para a teoria, com validade interna e que possam ser medidos com objetividade;

v) a definição deveria ter validade externa e ser útil. Deveria dar indicações claras de como identificar a dislexia, quais os preditores do futuro desempenho e o que fazer em termos de ensino ou remediação.

Em 2013 surge uma revisão do Manual de Perturbações Mentais (DSM-5) e com ela uma alteração polémica no que se refere à dislexia. O termo, que na edição anterior aparecia como sinónimo do Transtorno da Leitura, é agora explicitamente distinto do entendimento que a equipa de trabalho faz destas dificuldades, o que inflamou a opinião de investigadores, pais e associações. Passa a existir um termo comum para as perturbações da aprendizagem: Transtorno Específico de Aprendizagem⁶ e são incluídas no capítulo referente às desordens neurodesenvolvimentais. Os Transtornos Específicos de Aprendizagem podem manifestar-se em três subtipos: 315.00 (F81.0) com

⁶ No original *Specific Learning Disorder*

comprometimento na leitura (podendo ocorrer especificamente na leitura de palavras, na precisão, na taxa ou fluência de leitura e na compreensão leitora), 315.2 (F81.81) com comprometimento na expressão escrita e 315.1 (F81.2) na matemática. No entanto, há uma nota que refere a dislexia como “um termo alternativo usado para indicar um padrão de dificuldades de aprendizagem caracterizado por problemas na exatidão ou fluência do reconhecimento de palavras, descodificação pobre, e fracas competências ortográficas”⁷ (A.P.A., 2013, p. 67), distinguindo-se do conceito utilizado nesta edição pelo facto de referir problemas na leitura e na escrita em simultâneo e de não incluir a compreensão da leitura. De facto, nesta nova proposta, a apresentação dos sintomas na leitura e na escrita surge em separado, sendo entidades nosológicas distintas. No caso dos problemas na leitura deverá ser referido se existem dificuldades na exatidão de leitura, na fluência ou velocidade, ou na compreensão de leitura.

Em geral, os Transtornos Específicos de Aprendizagem são definidos como uma desordem neurodesenvolvimental com origem biológica que resultam da interação de fatores genéticos, epigenéticos e ambientais que afetam a capacidade do cérebro para perceber ou processar a informação verbal ou não verbal de forma eficiente e exata⁸ (A.P.A., 2013, p. 68). Estão previstos quatro critérios de diagnóstico:

A- início durante os anos da escolaridade formal (correspondentes ao período de desenvolvimento) com um padrão de dificuldades distinto do padrão normal de aprendizagem da leitura sem resultarem de falta de oportunidades para aprender ou de instrução inadequada. Estas dificuldades têm de ser persistentes, ou seja, segundo o Manual, têm de estar presentes pelo menos durante 6 meses mesmo após a existência de uma ajuda extra em casa ou na escola;

B- o desempenho tem de se situar claramente abaixo da média para a sua idade ou situar-se dentro da média à custa de elevados níveis de esforço ou de suporte. É indicado o valor de 1.5 desvio padrão (ou percentil 7) como ponto de corte em testes de desempenho académico, admitindo uma variação mais ampla (1 a 2.5 desvios pa-

⁷ Nossa tradução do texto original: “*Dyslexia is an alternative term used to refer to a pattern of learning difficulties characterized by problems with accurate or fluent word recognition, poor decoding, and poor spelling abilities.*”

⁸ Nossa tradução do texto original: “*Specific learning disorder is a neurodevelopmental disorder with a biological origin that is the basis for abnormalities at a cognitive level that are associated with the behavioral signs of the disorder. The biological origin includes an interaction of genetic, epigenetic, and environmental factors, which affect the brain's ability to perceive or process verbal or nonverbal information efficiently and accurately.*”

drão abaixo da média populacional para a idade) em casos em que a avaliação clínica é suportada por informação convergente de diferentes fontes.

C- as dificuldades de aprendizagem iniciam-se durante os anos de escola mas podem manifestar-se em pleno apenas quando as exigências dessas competências académicas excedem os limites do próprio indivíduo, ou seja, o transtorno pode ser evidente somente nos anos terminais da escolaridade quando as exigências excedem a capacidade de esforço do indivíduo (como por exemplo em testes com limite de tempo, na elaboração de documentos escritos mais extensos ou complexos, perante excessivas exigências académicas, etc.).

D- os transtornos na aprendizagem são específicos, ou seja, não são explicadas por problemas intelectuais, nomeadamente por uma desordem intelectual desenvolvimental, por problemas na acuidade visual ou auditiva, por outras perturbações mentais ou neurológicas, adversidade psicossocial, falta de proficiência na linguagem em que está a ser ensinado, nem por instrução inadequada. Ou seja, manifestam-se em pessoas que apresentam um funcionamento intelectual normal (é apontado o valor de um QI= 70 com uma variação de 5 pontos em ambos os sentidos pelos erros de medida), não são atribuíveis a fatores externos (desvantagem económica ou do envolvimento, absentismo crónico ou falta de educação tipicamente administrada aos indivíduos da mesma comunidade), a desordens neurológicas, motoras, visuais ou auditivas. Para além disso, o transtorno na aprendizagem pode ser restrito a uma competência académica ou domínio (leitura, escrita ou matemática).

Considera-se necessária uma avaliação compreensiva e o diagnóstico pode ocorrer em qualquer momento da vida do indivíduo desde que inicie a escolaridade, embora tenham de existir evidências das dificuldades durante os anos iniciais da escolaridade. A avaliação envolve profissionais especializados nos transtornos específicos de aprendizagem e na avaliação psicológica /cognitiva. O diagnóstico é clínico e deve basear-se numa síntese de informações recolhidas em diferentes fontes: história médica, de desenvolvimento, educacional e familiar, histórias das dificuldades de aprendizagem, incluindo as manifestações anteriores e atuais, impacto no funcionamento académico, ocupacional ou social, relatórios da escola, *portfolios* ou trabalhos da escola, e dados anteriores e atuais do desempenho académico em testes individuais e estandardizados. A avaliação de processos cognitivos não é considerada essencial para o

diagnóstico, uma vez que os Transtornos Específicos de Aprendizagem partilham os défices no processamento cognitivo com outras desordens do desenvolvimento, não sendo claro se eles são causas, se estão correlacionados ou se resultam dessas mesmas perturbações na aprendizagem.

O DSM-5 refere ainda que os Transtornos Específicos de Aprendizagem são frequentemente precedidos, nos anos que antecedem a entrada para a escola, por atrasos na atenção, linguagem ou competências motoras que podem persistir e ocorrer em simultâneo com as perturbações na aprendizagem. Menciona ainda que os sintomas podem modificar-se com a etapa de desenvolvimento referindo que é comum no Jardim de Infância as crianças não gostarem de jogos com sons da linguagem e terem dificuldades com as rimas. Frequentemente apresentam uma fala à bebé, pronunciam mal as palavras e têm dificuldades em se lembrar do nome das letras, números ou dias da semana. Podem não reconhecer as letras do seu próprio nome e ter dificuldades em aprender a contar. No início da escolaridade têm dificuldades em associar as letras aos seus sons e em identificar fonemas nas palavras.

Após esta revisão podemos concluir que, em pleno século XXI, o debate relativo à delimitação do conceito de dislexia e aos critérios de diagnóstico ainda não está encerrado, aguardando-se o impacto que a proposta da APA de 2013 terá na investigação e, sobretudo, na prática clínica.

3. Prevalência da dislexia: dados internacionais e nacionais

A estimativa da prevalência de uma qualquer problemática estará sempre associada à sua definição, pois esta cumpre também uma função classificadora, ao esclarecer quem pode “entrar” e quem “fica de fora”. Como vimos até agora, as definições e critérios de identificação da dislexia não têm sido consensuais, traduzindo-se numa dificuldade acrescida quando queremos saber quantas pessoas, na população, apresentam características disléxicas. Por esse motivo, e também pelo facto de ser dispendioso realizar estudos em larga escala, não existem muitos estudos que indiquem a prevalência da dislexia e, quando são realizados, os investigadores recorrem a amostras mais reduzidas e pouco representativas. É, contudo, mais fácil encontrar dados

relativos às dificuldades de leitura mais gerais, pois estão disponíveis em estudos nacionais e internacionais realizados com alguma frequência (por exemplo os estudos no âmbito do PISA - *Programme for International Student Assessment*).

A prevalência dos problemas de leitura, de acordo com dados internacionais, aponta pelo menos para valores entre os 10 e os 15% em alunos do ensino básico e secundário (Fletcher, et al., 2007). Outros estudos apontam para a existência de cerca de 20 a 25% das crianças com problemas de leitura entre as quais cerca de 5% podem ser consideradas disléxicas (Demont & Gombert, 2004). Estimativas do Centro Nacional de Estatísticas da Educação dos Estados Unidos indicavam, em 2003, uma percentagem superior a 35% de alunos do 4.º ano que liam abaixo do nível básico de proficiência (Fletcher, et al., 2007). Um outro estudo português, realizado em dois Agrupamentos de Escolas da região centro de Portugal (Carvalho & Tomé, 2014), mostrou que num total de 886 crianças entre o 2.º e o 6.º ano cerca de 35.2% apresentavam um desempenho na leitura abaixo do percentil 25 (medido através de provas de fluência de leitura).

Estudos específicos para a dislexia apontam para uma prevalência de 17.4% de disléxicos na população escolar nos Estados Unidos (Shaywitz, 2003) mas outros realizados em França indicam apenas 5% (Sprenger-Charolles, Colé, & Serniclaes, 2006). Tomando como referência as estimativas de prevalência apontadas pela Associação Americana de Psiquiatria, cerca de 5 a 15% das crianças em idade escolar apresentam uma perturbação da aprendizagem da leitura, da escrita e da matemática cumprindo os critérios de diagnóstico (A.P.A., 2013). Em Portugal, um estudo recente, realizado no âmbito do projeto *Vowel decoding in polysyllabic words by Portuguese dyslexic children* (Vale, et al., 2011), revelou que 5.4% das crianças avaliadas cumpriam os critérios de diagnóstico da dislexia.

No que diz respeito à prevalência diferenciada entre os sexos, muitos estudos apontam para um predomínio de rapazes relativamente às raparigas, na ordem de 4:1 (Vellutino, 1979). No entanto, estes dados têm sido postos em questão referindo especificamente a forma como as amostras foram constituídas (Fletcher, et al., 2007). De facto, os rapazes tendem a ser mais facilmente apontados como tendo dificuldades na aprendizagem, muitas vezes em consequência de problemas de comportamento que são mais frequentes nestes do que nas raparigas. Para além deste fator, alguns autores

apontam como fonte de enviesamento o facto de empiricamente se predizer o rendimento na leitura pelas competências cognitivas gerais da criança (Share & Silva, 2003). Desta forma, há, por parte dos educadores, uma tendência para inflacionar a estimativa do desempenho na leitura no caso dos rapazes, sendo as situações concretas de baixo desempenho mais discrepantes neste grupo. Um estudo realizado em 1990 procurou isolar os efeitos destes enviesamentos, recolhendo uma amostra que não se baseasse no desempenho escolar dos sujeitos. Encontraram, entre as crianças de 7 e 8 anos, uma prevalência de 8.7% de dislexia nos rapazes e 6.9% nas raparigas (Shaywitz, Shaywitz, Fletcher, & Escobar, 1990). Mais tarde, num artigo que apresentava o resultado de quatro estudos epidemiológicos (Rutter, et al., 2004) foram apresentados valores mais elevados para a prevalência da dislexia nos rapazes do que nas raparigas, sendo essa diferença significativa do ponto de vista estatístico. Em Portugal, no estudo já referido (Vale, et al., 2011), foi encontrada uma maior frequência de disléxicos do sexo masculino, ainda que não estatisticamente significativa.

Síntese

O objetivo principal deste capítulo era fazer uma revisão diacrónica, apesar de sumária, dos conceitos e da investigação realizada em torno da dislexia. Embora o termo exista desde finais do século XIX e seja utilizado por muitas pessoas, frequentemente de forma desadequada, persiste um desconhecimento generalizado acerca da problemática levando a que muitas crianças sejam tardiamente diagnosticadas e intervenidas. Pudemos observar que numa primeira fase a conceção dominante era neurobiológica, atribuindo-se a causa das dificuldades a problemas localizados no funcionamento do cérebro. Na primeira metade do século XX foram ganhando força as conceções relacionadas com aspetos visuais e psicomotores que, após os anos 1970, foram abandonadas dando lugar a conceções linguísticas. A visão da dislexia enquanto um problema psicolinguístico constituiu um marco na história da psicologia cognitiva da leitura dominando desde então a investigação em toda a parte do mundo.

Mais recentemente, com mais e melhores meios tecnológicos não invasivos, conseguiram-se obter imagens do cérebro em funcionamento, mostrando o que tem sido apelidado de assinatura neuronal da dislexia: a hipoativação dos sistemas neuro-

nais no lobo temporal posterior do cérebro, junto dos centros de processamento da linguagem falada.

A dislexia afetará entre 4 a 10% das crianças em idade escolar, com manifestações que são modeladas por fatores contextuais, entre os quais se encontra o código ortográfico em que a criança aprende a ler. O diagnóstico é realizado com base em evidências comportamentais, havendo ainda alguma imprecisão na definição dos pontos de corte para algumas competências, como é o caso do valor do QI, para além da indefinição de áreas específicas que devem ser contempladas nessa avaliação clínica.

Na atualidade a dislexia é vista como uma perturbação neurodesenvolvimental, com uma forte componente hereditária e genética. De facto, neste momento, ninguém pode negar a centralidade que as especificidades neurobiológicas do indivíduo (o seu genótipo) poderão ter nas manifestações da dislexia (fenótipo) mas a forma como as primeiras condicionam as segundas ainda está longe de gerar consenso. Como iremos ver no capítulo seguinte, coexistem diferentes explicações para a dislexia que são divergentes, distintas e pouco integradoras, apesar de nenhuma negar a influência de determinadas regiões do cérebro no processamento da linguagem escrita.

Capítulo II – Gênese da dislexia de desenvolvimento

No capítulo anterior analisámos a evolução do conceito de dislexia, bem como algumas definições que foram surgindo ao longo dos tempos. Estas cumprem uma função delimitadora, ao clarificar o que se entende por dislexia relativamente a outros problemas na leitura, mas também organizadora, permitindo avaliar os indivíduos segundo determinados critérios e concluir acerca da sua inclusão nessa categoria. As diferentes definições têm, ainda, uma função compreensiva ao resultarem, de forma mais ou menos explícita, de um modelo teórico que procura explicar a gênese da dislexia. Como consequência de cada perspetiva de conceptualização da dislexia, ao longo da sua história foram surgindo diferentes hipóteses explicativas para esta problemática, umas vezes revisitando autores anteriores, outras vezes rompendo com o *status quo*, avançando com propostas inovadoras.

Como vimos anteriormente, os primeiros estudos sobre a dislexia foram desenvolvidos por médicos oftalmologistas, dando origem, como seria natural, a tentativas de a explicar com base em alterações do funcionamento visual. Esta hipótese predominou durante o primeiro quarto do século XX, até que Orton defendeu a tese de que a dislexia se devia a um atraso no desenvolvimento cerebral que dificultaria o estabelecimento da dominância de um hemisfério relativamente ao outro na área da linguagem. Por volta dos anos 60 do século XX começou a surgir, pelas mãos de Birch, uma hipótese alternativa que procurava explicar a dislexia através de problemas de integração da informação proveniente de diferentes sistemas sensoriais. Pouco depois, alguns investigadores procuravam uma relação entre a velocidade necessária para processar simultaneamente estímulos visuais e auditivos e dificuldades de leitura ou entre estas e a velocidade de processamento da informação sensorial, independentemente da sua modalidade (Vellutino, 1979), dando origem a diferentes hipóteses explicativas da dislexia. Se, por um lado, alguns investigadores se dedicam a estudar a influência do processamento temporal dos estímulos auditivos, sejam linguísticos ou não, (por exemplo Tallal, 1980a), dando origem à hipótese do défice no processamento temporal auditivo, outros procuram uma explicação no funcionamento da via magnocelular do sistema visual (Stein & Walsh, 1997) – hipótese magnocelular – ou, de forma mais integradora, no funcionamento da via magnocelular visual e auditiva (Livingstone, Rosen,

Drislane, & Galaburda, 1991; Stein, 2001). Seguindo uma outra linha de investigação, que teve origem ainda na primeira metade do século XX, segundo a qual as pessoas com dislexia apresentariam problemas perceptivomotores e de coordenação motora, alguns autores defendem uma outra hipótese, desta vez relacionada com problemas de equilíbrio e de coordenação motora, mais concretamente, relativa à dificuldade de criar automatismos causada por problemas no funcionamento do cerebelo (Levinson, 1980; Nicolson & Fawcett, 1990), dando origem a uma hipótese conhecida como cerebral-vestibular.

Nos anos 70 do século XX, emergiu a hipótese explicativa que melhor tem conseguido reunir o consenso entre os investigadores, fruto de evidências convergentes em diferentes linhas de investigação: a hipótese fonológica. Inicialmente surgiu pelas mãos de investigadores que associaram as dificuldades de leitura ao processamento fonológico e a problemas na linguagem, tais como Elkonin, 1973, Downing, 1973, Shakweiler e Liberman, 1972, Liberman, 1974, Perfetti e Lesgold, 1977 (Vellutino, 1979), dando pouca relevância às possíveis causas neurológicas do distúrbio. Enquanto alguns defendiam que na origem dos problemas de identificação das palavras manifestados pelos leitores fracos estariam deficiências na discriminação dos sons da fala, outros propunham que as dificuldades de leitura surgiam quando os leitores não conseguiam relacionar de forma automática os símbolos alfabéticos aos sons correspondentes, devido a falhas na codificação fonológica. A etiologia subjacente aos problemas de leitura seria, para ambas as perspetivas, uma limitada consciência da estrutura fonémica das palavras (Liberman & Shankweiler, 1985; Vellutino, 1979; Vellutino, Fletcher, Snowling, & Scanlon, 2004).

A hipótese de um défice fonológico parece ser atualmente a mais aceite, havendo, no entanto, investigações noutros domínios, procurando uma explicação suficientemente abrangente que torne compreensível não só as causas da dislexia, mas também toda a panóplia de sintomas e dificuldades apresentados pelos sujeitos com este problema na leitura.

Não obstante, após mais de um século de investigação, ainda não há uma hipótese explicativa da dislexia do desenvolvimento suficientemente integradora e coerente, que explique os mecanismos que atuam e as relações específicas que se estabele-

cem entre as características comportamentais, cognitivas, neurológicas e biológicas dos sujeitos com dislexia.

Na falta de um modelo explicativo integrador e unificador da dislexia e dos dados recolhidos ao longo de muitas décadas de estudo, será então objetivo deste capítulo a apresentação das principais hipóteses explicativas, apontando os resultados encontrados a partir de diferentes linhas de investigação. No entanto, e porque se trata de dados inequívocos que nenhum modelo teórico ou hipótese explicativa poderá ignorar, iremos começar por uma revisão das evidências mais recentes resultantes de estudos neurobiológicos e genéticos.

1. Evidências neurobiológicas e genéticas da dislexia de desenvolvimento

Embora distintos, os estudos genéticos e os neuroanatômicos são complementares, na convergência da procura de uma explicação estrutural para a dislexia, orientando a sua pesquisa ora para dados relativos à sua presença em determinadas famílias, ora relacionando os problemas de leitura com alterações neuroanatômicas encontradas em cérebros de pessoas com dislexia.

O estudo da existência de uma base neurobiológica da dislexia de desenvolvimento iniciou-se, tal como vimos no capítulo I desta tese, ainda no século XIX com Hinshelwood e Morgan. No entanto, ao longo do século XX esta linha de investigação foi quase esquecida, tendo o enfoque sido direcionado para a exploração de outras perspetivas. O principal motivo residia no facto de a tecnologia ser ainda insipiente, permitindo apenas o estudo do cérebro *post-mortem*, o que constituía um forte condicionador da variedade e da quantidade de investigações passíveis de serem realizadas. Apesar deste condicionalismo, ainda antes do final do século XX, Galaburda e colaboradores (Galaburda, Sherman, Rosen, Aboitiz, & Geschwind, 1985) realizaram um estudo *post-mortem* em quatro sujeitos adultos a quem tinha sido diagnosticada dislexia, verificando que todos os cérebros apresentavam alterações no córtex, nomeadamente ectopias e displasias localizadas maioritariamente na região perisilviana do hemisfério esquerdo. Para além disso, os autores constataram nestes sujeitos uma alteração do

padrão habitual de assimetria cerebral: os seus *planum* temporal eram simétricos enquanto nos cérebros de sujeitos normoleitores o *planum* temporal esquerdo se encontrava mais desenvolvido, evidenciando uma assimetria ao nível do córtex superior.

A partir da década de 80 do século XX, devido sobretudo aos avanços tecnológicos, esta linha de investigação cresceu de forma exponencial. A existência de melhores e mais sofisticados meios de diagnóstico não invasivos, nas décadas finais do século passado, permitiu lançar novo ânimo sobre a velha questão da localização cerebral de alterações que pudessem explicar a dislexia. As recentes técnicas de ressonância magnética funcional (fMRI), a tomografia por emissão de positrões (PET), a magnetoencefalografia (MEG) e a imagem de fonte magnética (MSI) vieram possibilitar aquilo que muitos investigadores sonharam durante muitos anos mas não conseguiam concretizar: a recolha em tempo real de imagens cerebrais e a comparação da atividade cerebral entre leitores com e sem dislexia, tanto em adultos como em crianças.

Os estudos neuroanatômicos com recurso a estas técnicas possibilitaram a elaboração de uma proposta de circuito neuronal para a leitura (Finn, et al., 2014; Pugh, et al., 2000; Shaywitz, et al., 2002; Shaywitz & Shaywitz, 2008; Simos, et al., 2002) que foi amplamente confirmado. Segundo este modelo, a leitura requer o estabelecimento de vias de conexão entre três sistemas⁹ distintos localizados no hemisfério esquerdo, sobretudo em áreas dorsais e ventrais, nomeadamente um sistema localizado na região parietotemporal, outro na occipitotemporal e um terceiro localizado no giro temporal inferior, perto da área de Broca. Estes três sistemas parecem atuar em conjunto para a leitura, mas com ligeiras diferenças consoante o tipo de palavras que está a ser lido. Assim, a leitura de palavras desconhecidas ou pseudopalavras, que exige uma codificação fonológica, induz o aumento da ativação da região dorsal, mais exatamente da porção posterior do lobo temporal superior, da região angular, do giro supra-marginal do lobo parietal inferior e ainda do giro angular do lobo parietal (sistema parietotemporal). A leitura de palavras familiares leva ao aumento da ativação do sistema occipitotemporal, parecendo estar em questão o reconhecimento da forma visual da palavra e a automatização da leitura. Um terceiro sistema, localizado no giro frontal

⁹ Adotamos a nomenclatura proposta por Shaywitz e Shaywitz (2008) (sistema em vez de área ou região) uma vez que cada uma das áreas cerebrais envolvidas na leitura (por exemplo a occipitotemporal) engloba mais do que uma única região cerebral.

inferior esquerdo (próximo da área de Broca), está associado à articulação das palavras, tendo um papel importante em tarefas de leitura silenciosa e de nomeação, estando ainda relacionado com a análise de palavras. Mais recentemente foram associadas mais duas regiões a este sistema: uma ventral e outra dorsal das áreas pré-motoras (Shaywitz & Shaywitz, 2008).

Este circuito tem sido largamente documentado em diferentes partes do mundo com recurso a técnicas que permitem a recolha de imagens do cérebro em funcionamento (ver por exemplo, Finn, et al., 2014 ou Shaywitz & Shaywitz, 2008), havendo também em sujeitos com dislexia evidências convergentes que mostram aquilo que atualmente é chamado de “assinatura neuronal da dislexia”¹⁰, ou seja, uma alteração do funcionamento dos sistemas posteriores da leitura que ocorre tanto na leitura de palavras como de pseudopalavras, com uma sobreativação compensatória de outras partes do sistema de leitura, nomeadamente do anterior, próximo da área de Broca. Efetivamente, as pessoas com dislexia em tarefas de leitura não ativam o sistema parietotemporal, com as conseqüentes manifestações na análise de palavras e nas operações com as unidades sonoras das mesmas (os fonemas). Para além disso, foi encontrada uma ativação compensatória do giro frontal inferior esquerdo, do giro frontal inferior direito e da área homóloga à de análise da forma da palavra, na área occipitotemporal direita. Esta ativação de zonas do hemisfério direito também tem sido constatada por alguns autores em estudos com sujeitos normoleitores, mas o que parece ser mais convergente é a evidência de que na dislexia há uma falha na conectividade entre os sistemas posteriores do hemisfério esquerdo, com uma menor envolvência destes nas tarefas de leitura. O estudo da equipa de Finn (2014) vem, para além disso, demonstrar a existência de conexões distintas entre regiões cerebrais nos cérebros disléxicos, os quais evidenciam problemas no estabelecimento de ligação nas áreas do processamento da informação visual e a persistência de conectividade com as áreas da linguagem na região anterior esquerda. Segundo os autores este padrão distinto de conexões explica o motivo pelo qual os leitores disléxicos continuam a ler através de estratégias fonológicas, que são mais lentas e menos eficazes.

¹⁰ No original “*a neural signature for dyslexia*” (Shaywitz & Shaywitz, 2008)

Este padrão distinto de ativação cerebral na leitura verificado em pessoas com dislexia tem sido confirmado por investigadores de língua não inglesa. Paulesu e a sua equipa (2001) avaliaram 54 sujeitos italianos, franceses e ingleses com dislexia (18 de cada nacionalidade) recorrendo à tomografia por emissão de positrões e constataram em todos uma reduzida ativação do hemisfério cerebral esquerdo a par de idênticas dificuldades em tarefas fonológicas, quando comparados com sujeitos normoleitores. No entanto, os autores verificaram que os sujeitos italianos tinham menor comprometimento na leitura, muito provavelmente devido à maior consistência do seu código ortográfico. Também as equipas de Brambati e Kronbichler (Brambati, et al., 2006; Kronbichler, et al., 2006) encontraram o mesmo perfil de desempenho em pessoas com dislexia de diferentes línguas (italianos, ingleses e alemães), ou seja, uma reduzida ativação dos sistemas parietotemporal e occipitotemporal e uma ativação compensatória da área frontal inferior esquerda.

Idênticos resultados foram obtidos num estudo realizado recentemente por um grupo de investigadoras norte-americanas (Raschle, Zuk, & Gaaba, 2012), com uma amostra de crianças pré-leitoras com e sem história familiar de dislexia (18 crianças com história familiar de dislexia e 18 sem antecedentes familiares do problema; média de idade de 65.61 meses). Os resultados do desempenho das crianças em tarefas de análise fonológica (reconhecimento do fonema inicial), obtidos com neuroimagem funcional, revelaram uma atividade reduzida nas regiões occipitotemporal esquerda e direita e temporoparietal esquerda no grupo de crianças com história familiar de dislexia. As autoras verificaram ainda uma correlação positiva entre a atividade nestas regiões e as competências pré-leitoras em ambos os grupos. Saliente-se que as crianças tinham sido inicialmente testadas em diferentes provas, tendo-se encontrado diferenças significativas entre os dois grupos em medidas standardizadas de processamento fonológico, linguagem expressiva e nomeação rápida, a favor das que não tinham familiares com dislexia. Os dois grupos não se distinguiram no ambiente literácito familiar nem no nível socioeconómico.

Nesta linha de investigação, recorrendo a crianças que ainda não iniciaram a aprendizagem da leitura, uma equipa de investigadoras, que integra alguns elementos desta última investigação citada, procurou verificar se nestes sujeitos já se identificam algumas características neuroanatômicas observadas em adultos e crianças disléxicas,

nomeadamente as diferenças na substância cinzenta do cérebro (Raschle, Chang, & Gaab, 2011). Numa amostra constituída por 10 crianças entre os 5.1 e os 6.5 anos com história familiar de dislexia do desenvolvimento e um igual número da mesma idade sem antecedentes familiares de dislexia começaram por constatar que, para além de diferenças significativas entre os dois grupos nos testes de Nomeação Rápida, não se registaram discrepâncias nas restantes medidas cognitivas, linguísticas e sociodemográficas. No entanto, através de estudos de MRI encontraram uma redução muito significativa no volume de substância cinzenta no grupo de crianças com história familiar de dislexia nas regiões occipitotemporal esquerda, parietotemporal esquerda e direita, no *girus* fusiforme esquerdo e no *girus* lingual direito, sendo que nesta amostra o volume de matéria cinzenta nas regiões occipitotemporal e parietotemporal esquerdas encontrava-se positivamente correlacionado com o desempenho nas tarefas de nomeação rápida. Não foram encontradas diferenças entre os dois grupos nas regiões frontais e cerebelares, levando as investigadoras a concluir que, apesar do reduzido número de sujeitos do estudo, os dados sugeriam algumas conclusões importantes, nomeadamente o facto de as alterações funcionais e estruturais observadas nas crianças com dislexia poderem estar presentes desde o nascimento ou se desenvolverem antes do início da aquisição da leitura, abrindo aqui uma porta para a possibilidade destes biomarcadores atuarem como sinalizadores precoces da dislexia, nomeadamente nas crianças que apresentam antecedentes familiares patogénicos.

No que se refere aos estudos genéticos, estes partiram da constatação de uma maior incidência da dislexia em determinadas famílias, tal como Hinshelwood já havia referido no início do século XX. No entanto, esta ocorrência poderia estar apenas relacionado com fatores contextuais ou educacionais comuns aos diversos elementos da mesma família. O peso da componente genética ou hereditária e do contexto familiar pode ser avaliado recorrendo a estudos realizados com gémeos. De facto, tem sido encontrada uma maior concordância de diagnósticos de dislexia em gémeos monozi-góticos, que têm o mesmo material genético, do que em gémeos dizigóticos, que têm as mesmas semelhanças genéticas de outros irmãos (DeFries, et al., 1993). Um dos primeiros estudos de relevo com gémeos permitiu encontrar, nos monozigóticos, uma taxa de 68% de disléxicos e apenas de 38% nos dizigóticos (DeFries & Alarcón, 1996),

mostrando o peso da componente genética. Alguns autores referem que 40 a 70% dos casos de dislexia têm origem genética sendo a história da família o maior fator de risco (Gayán & Olson, 2003). Outros (Shaywitz, 2003) referem que 23 a 65% das crianças que têm pais com dislexia poderão também apresentar o mesmo problema, sendo esta percentagem, para o caso de irmãos, de 40%.

Para além dos estudos da prevalência familiar, há dados que mostram uma maior percentagem de rapazes com dislexia relativamente às raparigas (4 ou 6 rapazes para 1 rapariga) (Morais, 1997), reforçando a importância da componente genética. Já os primeiros estudos epidemiológicos dos anos 70 do século XX apontavam para taxas de prevalência da dislexia mais acentuadas em rapazes (16.9% *vrs* 7.2% em raparigas) (Rutter, et al., 2004), embora um outro realizado 15 anos depois (S. E. Shaywitz, et al., 1990) mostrasse uma distribuição menos assimétrica: entre as crianças do 2.º ano havia 8.7% de rapazes e 6.9% de raparigas com dislexia.

Shaywitz (2003) defende que a manifestação da dislexia é idêntica tanto em rapazes como em raparigas, havendo, provavelmente, uma maior identificação da mesma nos rapazes em função das suas manifestações comportamentais mais exuberantes. No entanto, numa revisão de estudos epidemiológicos com amostras grandes ($N > 600$), em que a identificação de sujeitos disléxicos foi baseada com base nos resultados em testes estandardizados, Rutter e colaboradores (2004) verificaram que, apesar de haver diferenças nos quatro estudos analisados, as taxas de prevalência eram significativamente superiores nos rapazes. Podemos ainda referir que no estudo português da equipa de Vale (Vale, et al., 2011), apesar de ter sido encontrado um número maior de rapazes do que de raparigas com dislexia (45:29), esta diferença não se revelou estatisticamente significativa.

Apesar da associação da dislexia com o género ser inconclusiva e não mostrar claramente uma relação com o cromossoma y, embora aponte para uma maior susceptibilidade nos rapazes, outros autores propõem uma ligação entre a dislexia e uma localização específica num determinado cromossoma.

A primeira localização – o 15q21 – foi identificada por Smith e a sua equipa (Smith, Kimberling, Pennington, & Lubs, 1983), batizando-a de DYX1. A conclusão resultou de análises de ligação (*linkage*) a partir de estudos de heteromorfismos cromosómicos e de polimorfismos proteicos com técnicas disponíveis na altura. Muitos ou-

tros estudos se seguiram, com técnicas cada vez mais sofisticadas, e atualmente há diferentes propostas de relação entre nove regiões cromossômicas e a dislexia, localizadas nos cromossomas 1, 2, 3, 6, 11, 15, 18 e X (Scerri & Schulte-Körne, 2010; Schumacher, Hoffmann, Schmä, Schulte-Körne, & Nöthen, 2007).

Os estudos genéticos são altamente complexos, envolvendo diferentes procedimentos e técnicas, pelo que ainda não são abundantes (em 2010, Scerri e Schulte-Körne apontavam para 19 estudos realizados em diferentes países, mas, em 2011, Skiba e colaboradores referenciam 74 estudos realizados em 20 amostras de DNA em todo o mundo) e nem todos os dados foram replicados por outros investigadores, havendo apenas 7 candidatos a genes relacionados com a dislexia que foram confirmados por dois ou mais estudos independentes (Scerri & Schulte-Körne, 2010). A caracterização funcional destes genes permitiu verificar que muitos deles têm também papéis importantes no cérebro, particularmente durante o desenvolvimento embrionário, o que levanta a hipótese do seu envolvimento nas anormalidades observadas *post-mortem* em cérebros de pessoas com dislexia, nomeadamente nas ectopias e displasias resultantes de alterações na migração neuronal. Não obstante, foram encontradas relações entre as alterações observadas em alguns destes genes e determinadas características comportamentais, nem todas diretamente relacionadas com a dislexia, levando a supor que algumas alterações genéticas se traduzam numa ampla variedade de problemas cognitivos que não se restringem às tarefas de leitura (Scerri & Schulte-Körne, 2010).

De facto, a variedade e a heterogeneidade são palavras que caracterizam corretamente estes estudos em diversos parâmetros, nomeadamente no que se reporta aos aspetos metodológicos, levantando alguns problemas na interpretação dos resultados (McCarthy, et al., 2008; Skiba, Landi, Wagner, & Grigorenko, 2011). Assim, constata-se que os procedimentos e técnicas adotadas são bastante diversificadas, o que diminui a possibilidade de replicação de resultados, aumentando a dispersão dos mesmos. Por outro lado, o tamanho das amostras na maioria das investigações é bastante reduzido, diminuindo o seu poder estatístico para mostrar o efeito de alguns genes que exigiriam amostras muito maiores. Acresce ainda a heterogeneidade das amostras – a utilização de critérios de seleção dos sujeitos, bem como das técnicas de medida dos fenótipos (comportamentos relacionados com a dislexia) parecem ser demasiado “abertos”,

permitindo incluir participantes com perfis cognitivos e comportamentais divergentes. Por fim, mas não menos importante, as definições de dislexia adotadas pelos investigadores têm sido distintas, sobretudo no que se refere aos indicadores cognitivos e comportamentais, com consequências quer no estabelecimento de pontos de corte quer nas opções metodológicas apresentadas pelas investigações.

Estas fontes de heterogeneidade, associadas ao impacto de variáveis linguísticas e contextuais presentes nas diferentes amostras, praticamente impossibilitam tentativas de replicação ou a realização de técnicas de meta-análise que poderiam incrementar o tamanho das amostras ou o seu poder.

Na realidade, o campo dos estudos genéticos da dislexia é complexo e ainda não há dados definitivos acerca das suas interações, havendo, contudo, bastantes progressos na compreensão da relação entre o genoma e as dificuldades na leitura. A investigação, até ao momento, mostra a influência de vários genes na manifestação da dislexia, havendo a hipótese de uma atuação conjunta e combinada com fatores do contexto. Ou seja, eles deixam de ser vistos como defeituosos, causadores das dificuldades de leitura em quem os transporta, numa perspetiva mendeliana de transmissão autossómica, mas são encarados como portadores de uma suscetibilidade (Fisher & DeFries, 2002; Pennington & Olson, 2007). De facto, há cada vez mais evidências que ligam uma determinada constituição genética (genoma) ao aparecimento de características particulares (físicas, bioquímicas, fisiológicas, comportamentais, literácitas, entre outras) que resultam da interação entre o genoma do indivíduo e variáveis do contexto, dando origem a um fenótipo (Fisher & DeFries, 2002). Esta importante linha de investigação continua a suscitar o interesse de vários investigadores de toda a parte do mundo, sendo de prever que nas próximas décadas se assista à aquisição de um maior conhecimento acerca do peso e da influência dos fatores genéticos nas manifestações da dislexia.

2. Hipóteses explicativas

Tal como referimos no início deste capítulo, iremos de seguida apresentar as principais hipóteses explicativas da dislexia, recolhendo e apontando não só os pressu-

postos e as propostas de cada uma, mas registrando também os limites e as críticas mais fortes de que têm sido alvo. No sentido de aumentar a inteligibilidade do texto, o friso cronológico orientará a nossa exposição, embora esta tarefa nem sempre seja bem conseguida, fruto das reformulações que as diferentes hipóteses têm sofrido e, também, do reativar das hipóteses mais remotas, que, em virtude dos avanços tecnológicos, conseguem agora mais facilmente ser testadas.

2.1. Hipótese do déficit visual: a hipótese magnocelular

A fim de não surgirem confusões entre esta hipótese explicativa e a existência de défices visuais, convém recordar que a dislexia está presente quando uma criança apresenta problemas na leitura que não são acompanhados por problemas sensoriais, nomeadamente os auditivos e visuais (cf. Capítulo I). Quando os autores e investigadores desta hipótese se referem a uma perturbação visual estão a reportar-se a outro tipo de problemas que podem afetar o processamento visual da informação.

A hipótese de perturbações ao nível visual na dislexia é a mais antiga e, provavelmente, também a mais popular, tendo recentemente evoluído para a hipótese magnocelular, ao relacionar a dislexia com uma disfunção da via magnocelular. Os seus defensores pretendem explicar os sintomas, frequentemente encontrados nos disléxicos, de inversão ou confusão de letras ou sequências de letras (por ex. ler *b* onde está *d*, ou *prato* em vez de *parto*), postulando a existência de um déficit visual subjacente ao processamento das letras e das palavras. Não rejeitam a possibilidade de haver outros problemas associados, nomeadamente os fonológicos, mas enfatizam o contributo da visão para os problemas de leitura, pelo menos em alguns casos (Livingstone, et al., 1991; Lovegrove, et al., 1982; Stein & Walsh, 1997). A investigação dentro desta hipótese explicativa da dislexia vai muito para além dos problemas visuoperceptivos ou de memória visual, havendo pesquisa em áreas tão distintas como a perceção do movimento visual, o funcionamento do sistema magnocelular ou o *eye-tracking*.

Uma importante linha de investigação procura encontrar uma relação entre a dislexia e a perceção do movimento visual sendo de esperar que os disléxicos apresentem uma menor discriminação visual do movimento devido a um processamento atípi-

co do mesmo (Eden, et al., 1996; Stein, 2003). Esta hipótese relaciona-se com a teoria magnocelular e fundamenta-se na existência de duas vias distintas no funcionamento do sistema visual que têm diferentes papéis e propriedades – a via magnocelular e a parvocelular.

A via ou sistema parvocelular é sensível às altas frequências espaciais, as que captam os detalhes e os estímulos contínuos, imóveis ou em movimento lento, e às baixas frequências temporais. Os seus neurónios são curtos, associados às células Midget, e são caracterizados por terem uma resposta lenta mas que se mantém presente durante mais tempo (é apelidado de sistema contínuo). O sistema magnocelular é sensível às baixas frequências espaciais, que permitem determinar a forma global de uma palavra, e às altas frequências temporais, necessárias à análise de estímulos transitórios ou em movimento. Os seus neurónios são mais longos, associados às células parasol, têm uma resposta rápida, de curta duração, sendo denominado de sistema transitório. Os dois sistemas ou vias interagem simultaneamente na perceção visual, sendo que na leitura o parvocelular é responsável pelos detalhes da informação escrita e o magnocelular é ativado nos movimentos sacádicos pelos movimentos aparentes da imagem.

Através do conhecimento do modo como funcionam estes dois sistemas surgiram várias propostas explicativas da associação entre possíveis problemas no seu funcionamento e a leitura. Uma delas propunha que o défice magnocelular comprometia os movimentos sacádicos, tornando difícil a leitura de textos (Breitmeyer & Ganz, 1976). Outra hipótese postulava que as perturbações no sistema magnocelular levavam a fixações binoculares instáveis, as quais, por sua vez, tornavam a leitura desconfortável, o que iria traduzir-se num evitamento da tarefa e num menor desenvolvimento da competência leitora (Stein & Walsh, 1997).

As evidências da disfunção da via magnocelular vieram de estudos anatómicos *post-mortem* de disléxicos que mostram anormalidades nas camadas magnocelulares do núcleo geniculado lateral (recebe os axónios do nervo ótico e transmite-os para o córtex visual, no lobo occipital) (Livingstone, et al., 1991), mas também de estudos psicofísicos que mostram, em disléxicos, uma diminuição da sensibilidade em baixas frequências espaciais e em altas frequências temporais (Cornelissen, Richardson,

Mason, Fowler, & Stein, 1995), e de estudos com imagens cerebrais (Eden, et al., 1996).

Lovegrove e colaboradores avançaram com a hipótese de as pessoas com dislexia terem um problema no sistema magnocelular (Lovegrove, 1993; Lovegrove, et al., 1982), levando a perturbações no processamento visual, traduzindo-se em algo semelhante a uma dupla exposição em fotografia. Os primeiros estudos realizados com crianças disléxicas mostraram que estas tinham menor sensibilidade ao contraste, ou seja, maior dificuldade do que os leitores normais em detetar estímulos que piscam a um ritmo rápido. Em contrapartida, apresentavam um desempenho normal ou próximo do normal na deteção de padrões estáticos que eram gradualmente ligados ou desligados para evitar transições repentinas. Este padrão é o esperado perante um mau funcionamento do sistema magnocelular (Lovegrove, 1993).

Explorando a hipótese magnocelular, diversos investigadores confirmaram que as pessoas com dislexia tinham um baixo limiar de sensibilidade para estímulos com baixo contraste, reduzida frequência espacial e alta frequência temporal, e tinham ainda baixa sensibilidade ao movimento visual (Talcott, Hansen, Assoku, & Stein, 2000). Talcott e colaboradores (2000) referiram também uma relação entre o processamento de estímulos visuais e a competência leitora, mostrando que num grupo de adultos com dislexia (N=10) existia uma correlação entre a sensibilidade ao movimento e o seu desempenho na ortografia, o que não se verifica nos sujeitos sem dislexia.

Relativamente às críticas, uma das mais apontadas a estas investigações diz respeito às condições experimentais e estímulos utilizados: para ativar seletivamente o sistema magnocelular os investigadores utilizam estímulos de baixa luminância e contraste, bem distintos das condições em que a leitura ocorre habitualmente. Ou seja, é questionável se as perturbações evidenciadas pelos disléxicos no processamento visual nestas condições poderia efetivamente prejudicar a sua leitura num contexto mais natural (Eden & Zeffiro, 1998). Outra forma de avaliar os défices do funcionamento do sistema magnocelular é a realização de tarefas de sensibilidade à coerência de movimentos. Diversos estudos mostram a presença de perturbações nesta tarefa em disléxicos mas outros tantos não concluem da mesma forma, indicando que também esta linha de investigação traz resultados contraditórios (Amitay, Ben, Banai, & Ahissar, 2002; Kronbichler, Hutzler, & Wimmer, 2002).

Esta perspectiva mais clássica da hipótese visual tem sido amplamente criticada por investigadores situados no âmbito do paradigma fonológico da dislexia, questionando se a utilização dos estímulos verbais não poderá ser uma variável perturbadora, isto é, a dificuldade na leitura das palavras poderia ser o reflexo de um outro problema (por exemplo, relacionado com a codificação linguística) e não o do mau funcionamento do sistema visual. Assim, os críticos desta hipótese alegam que, em vários estudos que comparam o desempenho de disléxicos com o de leitores normais em tarefas de memória visual, orientação espacial e sequenciação visual no processamento de letras e palavras, os sujeitos disléxicos não diferem dos não disléxicos quando lhes é pedida uma resposta por escrito mas ocorrem diferenças relevantes quando têm de nomear (Vellutino & Fletcher, 2007), indicando que o problema subjacente seria mais linguístico do que visual. Para além disso, argumentam que medidas de habilidades visuais não se mostravam boas preditoras do desempenho em tarefas de identificação de palavras, ortografia, leitura de pseudopalavras e compreensão leitora. Estes limites da hipótese visual aumentaram o interesse por explicações relacionadas com o processamento fonológico da linguagem, que têm sido, desde então, predominantes relativamente a outras hipóteses explicativas da dislexia.

Para além destes, outros limites têm sido apontados a esta hipótese explicativa da dislexia e, numa revisão da literatura, Skottun (2000) refere que, dos 22 estudos exploratórios desta perspectiva que foram revistos, apenas 4 sustentavam a hipótese de que a dislexia poderia ser atribuída a um mau funcionamento do sistema magnocelular, nomeadamente devido a uma diminuição da sensibilidade ao contraste espacial. Estes dados foram comprovados por outras investigações posteriores, levando Skottun (2005) a concluir que o sistema magnocelular não tem mais responsabilidade do que outros componentes do sistema visual no que se refere à génese da dislexia, sendo claro ao referir que “it seems quite clear that the empirical evidence [...] does not support the hypothesis that dyslexia is caused by a magnocellular deficit” (p. 134).

Na transição para o século atual, Stein (2001; Stein & Walsh, 1997) avançou com uma teoria integradora na qual o sistema magnocelular aparece como controlando todo o processamento sensorial, indo para além do processamento da informação visual. Assim, segundo este autor, podem-se explicar muitas diferenças na capacidade de leitura pela sensibilidade sensorial básica para fenómenos transitórios tanto visuais

como auditivos, regulados pelo sistema magnocelular. Uma vez que este sistema não se restringe às sensações visuais, pois em todas as modalidades sensoriais e motoras (visão, audição e até o tato) existem magnocélulas responsáveis pelo processamento temporal, defende uma hipótese explicativa para a dislexia na qual um correlato biológico (problemas no funcionamento do sistema magnocelular) explicaria uma ampla variedade de problemas apresentados pelas pessoas com dislexia. A sustentar esta hipótese estão as conclusões de alguns estudos que mostram alterações magnocelulares no núcleo geniculado lateral e medial em cérebros de pessoas com dislexia (Livingstone, et al., 1991) e a coocorrência de problemas visuais e auditivos noutros (Cestnick, 2001). Há, no entanto, alguns dados contraditórios nos estudos, o que implica necessariamente um maior aprofundamento destas questões (Ramus, Rosen, et al., 2003).

Apesar da existência de evidências contraditórias, o interesse por uma explicação de ordem visual é pertinente, nomeadamente o estudo dos movimentos oculares atípicos observados durante a leitura e a sua relação com a dislexia. Para alguns investigadores eles seriam a causa dos problemas de leitura devido a dificuldades gerais no controlo oculomotor, mas poderiam também surgir devido a problemas no processamento visual das palavras e serem apenas registados durante essa tarefa em concreto (Pavlidis, 1985), ou ainda serem sintomas de uma perturbação paralela mas central. Nesta perspetiva, a dislexia não é vista como uma desordem neurodesenvolvimental específica mas antes como um sintoma de uma síndrome mais geral a que chamam de *défice postural*. Todavia, os resultados obtidos em diferentes situações experimentais são contraditórios, pois enquanto alguns investigadores encontram evidências de que associados à dislexia se observam muitas vezes movimentos anormais dos olhos, presentes até em tarefas que não exigem leitura (Hawelka & Wimmer, 2005; Pavlidis, 1985), outros não encontram diferenças entre disléxicos e normoleitores tanto em tarefas de acompanhamento visual de estímulos não verbais como na leitura (Olson, Kliegl, & Davidson, 1983). Olson e colaboradores verificaram que, contrariamente ao esperado, o grupo de sujeitos disléxicos não se distinguia do grupo dos não-disléxicos em relação ao número de sacadas, percentagem de regressões ou estabilidade nas fixações durante a tarefa de acompanhamento visual, o que vem contrariar o previsto pela hipótese visual. No entanto, a equipa de Hawelka (2005) verificou uma relação

estreita entre a taxa de leitura e o número de movimentos dos olhos durante a leitura, sendo que nos sujeitos com dislexia ocorriam muito mais movimentos oculares, sobretudo no tratamento de estímulos visuais com vários elementos, mesmo que não fossem palavras.

Independentemente destas questões, na perspectiva de alguns autores, as perturbações no processamento da informação visual poderiam explicar um tipo de dislexia na qual ocorrem problemas relacionados com a configuração visual (ortográfica) da palavra (Cestnick & Coltheart, 1999; Slaghuis, Twell, & Kingston, 1996). No entanto, mais uma vez, as evidências são contraditórias e não explicam de forma satisfatória todas as manifestações da dislexia (Sprenger-Charolles & Colé, 2003). Isto é, apesar de se identificarem perturbações no processamento visual em alguns sujeitos com dislexia (nomeadamente naqueles que apresentam erros de leitura e de escrita não explicados por problemas nas componentes fonológicas da linguagem), não tem sido possível estabelecer com clareza uma relação entre perturbações no processamento visual e a dislexia.

2.2. Hipótese do défice no processamento auditivo

Para os defensores desta hipótese a dislexia encontra-se associada à incapacidade de processamento de sons (da fala e sem ser da fala), que ocorrem rapidamente no tempo, o que também estaria na origem do défice específico da linguagem (SLI). A autora mais notória desta hipótese é Paula Tallal (1980a) e, em geral, para os diferentes investigadores que a defendem, o processamento auditivo da informação sensorial que entra no sistema nervoso numa sucessão rápida (em milésimos de segundos) é essencial para a perceção da fala e está comprometido em algumas pessoas com disfasia (tanto adultos como crianças) e também com dislexia (Tallal, Miller, & Fitch, 1996).

A perceção da fala pode ser considerada o produto de três estádios sucessivos: extração de pistas acústicas, transformação dessas pistas acústicas em categorias fonéticas e por fim o agrupamento destas categorias fonéticas em categorias fonológicas (Serniclaes, 2000). Os dois primeiros estádios são em larga medida inatos, mas o último depende da exposição à linguagem falada. As explicações para a dislexia têm sido

procuradas em cada um destes estádios de percepção da fala dando origem, respetivamente, a hipóteses auditivas, fonéticas e fonológicas. As hipóteses auditivas da dislexia situam as suas causas em processos sensoriais, os quais produzem efeitos nas representações fonológicas. Há ainda quem tente explicar a dislexia apenas com base na percepção fonológica sem implicar défices nos processos auditivos anteriores, dando origem a uma hipótese fonológica simples. Iremos aqui apresentar apenas a hipótese relativa ao processamento auditivo, tratando da hipótese fonológica de forma independente.

De acordo com a hipótese auditiva a dislexia é consequência de um défice na percepção de sons curtos ou variando rapidamente, ou seja, de problemas no processamento auditivo (Tallal, 1980a, 1984; Tallal, et al., 1996). No âmbito desta perspetiva, é exatamente esta perturbação no processamento auditivo da linguagem falada que está na origem do défice fonológico dos disléxicos, sendo então a hipótese fonológica subsidiária da auditiva.

A equipa de Paula Tallal reforçou o que já tinha sido mostrado em diversos estudos longitudinais: uma grande maioria de crianças identificadas no Jardim de Infância como tendo problemas no desenvolvimento da linguagem apresentava mais tarde muitas dificuldades em aprender a ler, i. e., uma relação aparentemente clara entre atrasos na linguagem e dislexia (Tallal, et al., 1996). À data dos primeiros estudos era dominante uma perspetiva visual da dislexia, pondo em evidência défices na integração da informação visual básica. No entanto, a investigação acerca dos problemas de linguagem mostrava, de forma cada vez mais sustentada, que na sua origem estariam défices no tratamento da informação sensorial auditiva. Na tentativa de perceber de forma clara a relação entre o processamento da informação auditiva e a dislexia, Tallal e colaboradores desenvolveram variadas investigações (Tallal, 1980a, 1980b; Tallal, Curtis, & Kaplan, 1988; Tallal, et al., 1996), tendo demonstrado uma correlação significativa entre o ritmo de processamento de sons rápidos, breves e sucessivos e a taxa de erros de leitura de pseudopalavras em crianças disléxicas. Verificaram que os leitores fracos (selecionados de uma amostra de crianças com problemas de linguagem oral) tinham desempenhos inferiores aos normoleitores em tarefas de juízo sobre a ordem temporal, sobretudo quando os intervalos entre os estímulos eram pequenos. Estes mesmos sujeitos disléxicos tinham igualmente desempenhos inferiores em tarefas de

leitura de pseudopalavras. Tais resultados permitiram a Tallal inferir a presença de uma associação entre a dislexia e o processamento auditivo temporal, ou seja, as crianças com dislexia sofreriam de um déficit básico, não linguístico, na análise temporal de estímulos auditivos rápidos. Esta condição limitaria a percepção da fala e, em consequência, a aquisição de aptidões como a consciência fonológica.

Os problemas na resposta a estímulos rápidos e sucessivos foram também encontrados através de técnicas de magnetoencefalografia. Num estudo realizado pela equipa de Nagarajan em adultos (Nagarajan, et al., 1999), verificou-se que os sujeitos com dislexia necessitavam de um intervalo maior entre os estímulos, antes que uma segunda resposta neuronal pudesse ocorrer. Estes resultados mostraram que, quando estímulos acústicos breves, rápidos e sucessivos convergem para o sistema nervoso de sujeitos disléxicos com diferenças de milésimos de segundos, estes sinais não são processados normalmente, havendo tendência para não serem distinguidos ou percecionados como dois sons.

No entanto, numa tentativa de reproduzir a investigação de Tallal, um estudo posterior realizado com crianças ao longo de alguns anos, mas controlando variáveis como o sexo, o nível de leitura, o nível socioeconómico e o QI (Share, Jorm, Maclean, & Matthews, 2002), não permitiu chegar às mesmas conclusões. Os resultados obtidos apontavam para desempenhos das crianças com dislexia nas provas de juízo sobre tarefas de ordem temporal idênticos aos de crianças do mesmo nível de leitura, emparelhadas em função do QI e do sexo, havendo até resultados ligeiramente superiores das crianças disléxicas nas provas de julgamento em situação de intervalos curtos, ao contrário do encontrado pela equipa de Tallal. Um outro estudo realizado por Chiappe e colegas (Chiappe, Stringer, Siegel, & Stanovich, 2002), com um controlo mais acurado dos intervalos de tempo entre os estímulos, recorrendo a sujeitos adultos, tanto disléxicos como normoleitores, equiparados em termos de idade e de nível de leitura, não encontrou diferenças significativas entre os grupos, tanto na condição de intervalos breves como longos. Nos dois estudos supra referenciados os sujeitos com dislexia apresentavam diferenças significativas em relação aos não-disléxicos nas provas clássicas de avaliação das suas capacidades de leitura e de análise fonémica e silábica.

É importante referir ainda uma série de situações experimentais conduzidas por Mody, Studdert-Kennedy e Brady (1997) nas quais se verificou a existência de dife-

renças na realização de juízos sobre tarefas de natureza temporal entre crianças disléxicas e sem problemas de leitura apenas quando os estímulos eram semelhantes. Assim, quando em presença de sílabas semelhantes do ponto de vista fonológico (por exemplo /ba/-/da/) as crianças disléxicas demonstravam mais dificuldades do que as normoleitoras, mas esta diferença já não ocorria quando as sílabas eram mais distintas (ex: /ba/-/sa/). A ausência de diferenças entre os grupos foi ainda observada numa situação experimental em que as crianças tinham de discriminar estímulos não verbais acusticamente emparelhados com os pares de sílabas usados nas experiências anteriores.

A existência de dados contraditórios não permite, então, corroborar a hipótese auditiva devida a défices no processamento temporal rápido. Parece ser claro que as crianças com dislexia têm problemas na perceção da fala que se traduzem em desempenhos inferiores nas tarefas de processamento temporal, mas não há suporte empírico suficiente para a hipótese de que exista um défice no processamento auditivo temporal como causa dos seus problemas na leitura (Vellutino & Fletcher, 2007).

2.3. Hipótese de problemas motores: a hipótese cerebelar

O cerebelo é uma estrutura cerebral subcortical com um centro de substância branca muito densa situada na parte posterior do cérebro. Nos seres humanos é responsável por 10-15% do peso total do cérebro, ocupa 40% da sua área e contém 50% dos seus neurónios. Sabe-se, desde há várias décadas, que o cerebelo tem um papel essencial na coordenação motora, na articulação verbal e no controlo dos movimentos oculares, participando ainda no controlo do equilíbrio e das funções autonómicas. Mais recentemente verificou-se que também recebe informações maciças de todos os órgãos dos sentidos, a partir do córtex motor primário, e de muitas outras áreas do córtex cerebral, estando ligado também a áreas de associação, envolvidas em funções mentais superiores, nomeadamente funções executivas, cognição social e memória (Bugalho, Correa, & Viana-Baptista, 2006).

A hipótese de um défice no funcionamento do cerebelo surge nas décadas finais do século XX na sequência de diversas referências a problemas de coordenação

motora e de equilíbrio presentes em crianças disléxicas (Levinson, 1980), e também na constatação de que em pessoas com dislexia se registam problemas na execução de uma tarefa já automatizada, sobretudo quando têm de executar outra tarefa simultaneamente. Os principais defensores desta hipótese são Rod Nicolson e Angela Fawcett (Fawcett & Nicolson, 1999, 2007; Nicolson & Fawcett, 1990, 2004, 2005) ao constatarem que as pessoas com dislexia, para além dos problemas na leitura, apresentavam um desempenho fraco em muitas tarefas motoras, na automatização do equilíbrio, no processamento rápido e na estimação do tempo. Esta hipótese explicativa da dislexia baseia-se, não apenas em dados da observação do comportamento, mas também em estudos com recurso à neuroimagem que permitiram identificar uma redução da atividade do cerebelo em tarefas motoras, fonológicas e de leitura em pessoas com dislexia (Bugalho, et al., 2006; Levinson, 1980; Nicolson & Fawcett, 1999).

A hipótese de um mau funcionamento do cerebelo explicaria um vasto leque de sintomas apresentados por pessoas com diferentes tipos de dislexia, não só relativos à literacia, nomeadamente a leitura lenta e penosa, apesar do treino explícito na correspondência letra-som, mas também os problemas no domínio do comportamento motor. Para além disso, a hipótese do défice cerebelar articula-se bem com a descoberta de problemas perceptivos em tarefas onde é exigida a via magnocelular, uma vez que o cerebelo tem relações neuroanatómicas com esta via (Stein, 2001).

Na investigação inicial (Nicolson & Fawcett, 1990) os autores colocaram a hipótese de que, sendo a leitura uma competência que exige automatismo, após aprendizagem e alguma prática, o que não se verifica em pessoas com dislexia (uma vez que a sua leitura é sempre mais lenta e árdua), então elas teriam dificuldades em automatizar qualquer tarefa, fosse ela motora ou cognitiva. Para testar este pressuposto selecionaram dois grupos: um de crianças com dislexia e outro de controlo, sem dislexia, e submeteram-nos a várias situações experimentais. Verificaram que, colocadas perante a necessidade de realizar duas tarefas em simultâneo (equilibrar e contar), as crianças disléxicas tinham um desempenho significativamente inferior às do grupo de controlo. Para os autores estes resultados provavam que, por qualquer motivo, as crianças com dislexia não automatizam do mesmo modo competências essenciais, tendo de realizar mais esforço de concentração para atingir níveis de desempenho idênticos aos de outras crianças sem dislexia (Nicolson & Fawcett, 2005).

Os autores constataram, ainda, noutro conjunto de experiências, que as crianças com dislexia, para além de terem desempenhos inferiores às normoleitoras da mesma idade cronológica em diferentes tarefas (competências fonológicas, memória de trabalho, velocidade de processamento da informação e competências motoras), tinham também desempenhos significativamente inferiores relativamente a crianças sem dislexia, mas com a mesma idade de leitura, em tarefas fonológicas, velocidade de nomeação de figuras, enfiamento de contas e equilíbrio, em simultâneo com outra tarefa ou de olhos vendados. Baseando-se no que se sabe acerca da importância que o cerebelo tem no controlo de diversas funções cognitivas e na aquisição de automatismos, e em descobertas recentes que encontraram ligações entre o cerebelo e áreas que vão para além das motoras, nomeadamente da linguagem (área de Broca), Nicolson e Fawcett defendem a hipótese do défice cerebelar, apresentando-a como uma possibilidade integradora que explicaria grande parte dos comportamentos e das dificuldades manifestadas pelas pessoas com dislexia (Fawcett & Nicolson, 1999).

Um conjunto significativo de estudos, recorrendo à neuroimagem, mostraram diferenças no cerebelo das pessoas com dislexia relativas à anatomia (os cerebelos dos disléxicos tendem a ser mais assimétricos, sendo a simetria correlacionada com competências fonológicas), metabolismo (diferenças significativas na taxa de colina contendo compostos de N-acetilaspártato) e ativação (os disléxicos mostram uma ativação muito menor do hemisfério cerebelar direito e vérmis), mesmo em tarefas que não implicavam leitura, reforçando as evidências comportamentais e neurológicas do mau funcionamento do cerebelo nestes casos (Nicolson & Fawcett, 2005).

A diversidade de evidências relativas à presença de perturbações cerebelares na dislexia levaram os autores a propor como hipótese a existência de uma “cadeia causal ontogénica” como forma de explicar o contributo do cerebelo em todas as manifestações da dislexia, a qual exerceria a sua influência ao longo do desenvolvimento da criança. Não excluindo a hipótese de outras áreas cerebrais estarem afetadas, Nicolson e Fawcett (2005) defendem que as anormalidades do cerebelo presentes desde o nascimento levam a pequenas dificuldades na fala (disfluência) e na sua receção (ao nível da análise dos sons da fala) e, por consequência, a problemas na consciência fonológica. Quando a criança inicia a aprendizagem da leitura, as anomalias existentes acarretam problemas na conversão grafema-fonema, o que, em conjunto com os défi-

ces na automatização, traduzem-se nas dificuldades de leitura, de escrita e de ortografia apresentadas pelos disléxicos.

Na opinião dos autores, esta proposta carece de sustentação empírica sendo necessários estudos mais alargados, e é de facto aqui que reside a sua maior limitação: os dados encontrados por outros investigadores não confirmam a presença de alterações cerebelares em pessoas com dislexia, a não ser em situações de comorbilidade com défice de atenção (Ramus, Pidgeon, & Frith, 2003). Os défices motores aparecem apenas em metade ou num terço das crianças disléxicas, sendo a sua prevalência inferior no caso dos adultos (apenas um quarto dos adultos disléxicos manifestam problemas motores) e as análises de regressão não permitem prever o nível de leitura com recurso ao desempenho dos sujeitos em atividades de natureza psicomotora (Chiappe, et al., 2002; Ramus, Pidgeon, et al., 2003; Ramus, Rosen, et al., 2003). Por outro lado, torna-se difícil aferir a convergência de resultados, pois as investigações recorrem a metodologias distintas (com recurso à imagiologia ou à neuropatologia), havendo também uma elevada heterogeneidade dos sujeitos que integraram as diferentes amostras, em resultado da adoção de critérios de diagnóstico bastante díspares (Bishop, 2002).

2.4. Hipótese do défice de automatização

No início dos anos 60 do século XX alguns investigadores, no contexto de estudos sobre a afasia e de lesões cerebrais em adultos, descobriram uma relação entre tarefas de nomeação rápida e problemas de leitura. O precursor foi Geschwind, em 1965, ao sugerir que os componentes cognitivos envolvidos na nomeação de cores, isto é, na tarefa de atribuir um rótulo verbal a um estímulo abstrato ou visual, seriam idênticos aos exigidos na leitura. Ou seja, as tarefas de nomeação que, entre outros processos, envolvem a recuperação de códigos fonológicos armazenados na memória de longo prazo, poderiam ser boas predictoras do desempenho futuro na leitura. Essa hipótese deu origem a diversos estudos, nos quais se destacam os desenvolvidos por Martha Denckla e Rita Rudel, nos anos 70, com resultados que as levaram a concluir que as pessoas com dislexia apresentavam uma disfasia subtil (Denckla & Rudel,

1976a, 1976b). Referiram ainda que a ausência de sinais neurológicos nas crianças disléxicas não permitia tirar conclusões acerca da base neuroanatômica das suas dificuldades, evidenciadas nas tarefas de nomeação, mas que, provavelmente, estas seriam o reflexo de uma disfunção no hemisfério esquerdo. Estas descobertas, bem como as conclusões de diversas investigações que se seguiram, vieram colocar em questão os pressupostos da hipótese visual até então dominante, levando os investigadores a explorar explicações alternativas.

As tarefas selecionadas por Denckla e Rudel incluíam a nomeação rápida de cores, letras, números e objetos comuns e era medido o número de erros e o tempo despendido na enumeração de cada conjunto de estímulos. As autoras propuseram estas tarefas a três grupos de crianças: com dislexia, sem dislexia mas de baixo rendimento e sem qualquer problema neurodesenvolvimental. Apesar dos grupos não se distanciarem em termos de número de erros, eram bastante distintos na velocidade de resposta: as crianças com dislexia demoravam significativamente mais tempo a nomear os estímulos em qualquer uma das tarefas do que as crianças dos outros grupos. Verificaram ainda que a nomeação de objetos era mais demorada do que todas as outras, seguida da nomeação de cores. Identificaram três características que se viriam a tornar típicas do desempenho nas tarefas de nomeação rápida: i) com a idade os tempos de nomeação diminuem (as crianças mais velhas respondem em menos tempo do que as mais novas), refletindo uma automatização crescente, com uma diminuição mais pronunciada dos tempos de resposta nos primeiros anos de escolaridade; ii) os progressos na automatização são mais evidentes nas tarefas de letras e números comparativamente com as de cores e objetos; iii) a nomeação dos estímulos é geralmente correta, com a ocorrência de poucos erros. Estas conclusões têm sido replicadas por diversos investigadores, reforçando as diferenças de desempenho em crianças com dificuldades de aprendizagem (ver, por exemplo, Alves, et al., 2008; Araújo, et al., 2011; Borges & Albuquerque, 2009; Waber, Wolff, Forbes, & Weiler, 2000), o que mostra a importância deste tipo de tarefas na distinção de crianças com e sem dificuldades de aprendizagem.

A associação entre as tarefas de nomeação rápida e a leitura tem sido reforçada em investigações recentes que recorrem à imagiologia (Misra, Katzir, Wolf, & Poldrack, 2004). Assim, quando os estímulos são letras, a nomeação rápida recruta

uma rede de estruturas cerebrais habitualmente envolvidas na leitura (*girus* angular, lobo parietal superior e áreas mediais extraestriadas), o que não acontece com outro tipo de estímulos.

A associação entre as tarefas de nomeação e a dislexia é também demonstrada pelo estudo de Heikkilä, Närhi, Aro e Ahonen (2009), onde a prevalência de défices na velocidade de nomeação se mostrou significativamente superior no grupo de crianças com dislexia (59%-89%), comparativamente ao grupo de crianças que tinham dificuldades de aprendizagem não relacionadas com a leitura (26%-30%). Verificou-se ainda que a capacidade discriminativa das tarefas de nomeação, relativamente às dificuldades de leitura, aumenta quando se adotam critérios de fluência, em detrimento de critérios de precisão.

De forma particular, relativamente à identificação de crianças com dislexia, dados de algumas investigações parecem indicar que as tarefas de nomeação rápida permitem distinguir as crianças disléxicas cujo potencial intelectual é superior ao seu desempenho na leitura (grupo discrepante), das que apresentam baixas competências de leitura mas que são esperadas em função das suas capacidades cognitivas e desempenho geral (grupo não discrepante ou de leitores fracos). Este último grupo de crianças é mais semelhante aos leitores normativos, em termos de desenvolvimento da velocidade de nomeação em símbolos alfanuméricos, do que o grupo que tem dislexia. A diferença de desempenho não ocorre em tarefas fonológicas e sugere que a nomeação rápida de letras e números poderá ajudar na distinção entre disléxicos e leitores fracos, não discrepantes do seu potencial intelectual (Wolf, et al., 2002).

O padrão de desempenho mais lento em tarefas de nomeação rápida foi encontrado em disléxicos de diferentes países, com línguas que variam no grau de regularidade ortográfica: alemão, finlandês, espanhol e holandês (Wolf, et al., 2000). Estes estudos permitiram extrair ainda uma conclusão importante: em ortografias mais transparentes, ou mais regulares do que o inglês, o desempenho em tarefas de nomeação rápida constitui um preditor mais robusto da futura competência leitora do que as tarefas de consciência fonológica. Tal como nos é afirmado por Araújo e colaboradores (2011) ou Aro (2004) em ortografias mais transparentes do que o inglês, como é o caso do português ou, de forma mais acentuada, do finlandês, a leitura é efetuada com recurso a processos fonémicos mais simples, para além do conhecimento da asso-

ciação grafema-fonema. No caso específico do inglês, que é uma língua complexa em termos ortográficos, com muitas irregularidades na correspondência entre os grafemas e os fonemas, a leitura exige processos mais complexos para além dos que estão também envolvidos nas tarefas de nomeação rápida. Assim sendo, no caso de línguas ortograficamente mais transparentes, onde a leitura não exige grande envolvimento do processamento fonológico, os processos envolvidos na leitura e na nomeação rápida são mais próximos, havendo maior poder preditivo da leitura em tarefas que medem a velocidade de nomeação, comparativamente às tarefas de processamento fonológico.

Apesar da investigação na área concluir que o desempenho em tarefas de nomeação rápida com estímulos alfanuméricos é um dos melhores preditores da leitura em inglês e o melhor preditor em línguas ortograficamente mais regulares (Heikkilä, et al., 2009; Misra, et al., 2004), esta conclusão não é ainda consensual, havendo resultados discrepantes noutras investigações, como é o caso da realizada por Ziegler e colaboradores (2010). Eles procuravam verificar a influência de diferentes preditores de leitura de acordo com a consistência ortográfica dos códigos de escrita de línguas europeias (português, finlandês, húngaro, holandês e francês), entre os quais se encontrava a nomeação rápida. Concluíram que a consciência fonológica era o fator mais fortemente associado com a velocidade e a precisão de leitura em todas as línguas, sendo, no entanto, mais importante em línguas ortograficamente menos consistentes. Relativamente ao poder preditivo das tarefas de nomeação rápida, os resultados contrariavam os obtidos noutras investigações ao mostrarem que têm apenas um fraco contributo para a leitura, sendo limitado à velocidade leitora e não sofrendo influência da consistência ortográfica.

Uma das questões que é colocada de forma recorrente refere-se à existência de uma relação entre as tarefas de nomeação rápida e o processamento fonológico. Tal como já referimos, esta relação era sugerida pelas primeiras investigações, havendo quem defenda que as tarefas de nomeação rápida refletem, principalmente, o acesso e a recuperação de códigos fonológicos da memória de longo termo (Chiappe, et al., 2002; Pennington, Cardoso-Martins, Green, & Lefly, 2001; Torgesen, Wagner, & Rashotte, 1994; Torgesen, Wagner, Rashotte, Burgess, & Hecht, 1997), embora alguns investigadores questionem se a relação entre a velocidade de nomeação não será es-

tabelecida preferencialmente com a ortografia e não com a fonologia (Bowers & Newby-Clark, 2002; Bowers & Wolf, 1993; Wolf, et al., 2000).

Há ainda outros autores a colocarem a hipótese de os défices fonológicos e os processos subjacentes à nomeação rápida se constituírem como diferentes fontes de problemas na leitura, defendendo uma dissociação entre ambos os processos (Wolf & Bowers, 1999). O desempenho em tarefas de nomeação rápida seria o reflexo de um conjunto de outras competências distintas das fonológicas, nomeadamente a velocidade de processamento e a interligação entre a linguagem e as funções executivas, ou o resultado de um conjunto diversificado de processos linguísticos e cognitivos (atenção, perceção visual, integração da informação visual com representações fonológicas e/ou ortográficas, evocação de designações fonológicas, ativação e integração de informação semântica, ativação motora e sequenciação temporal) (Albuquerque & Simões, 2009).

A liderar a hipótese da dissociação entre os processos fonológicos e de nomeação rápida encontramos Marianne Wolf que apresenta um modelo compreensivo, suportado por evidências de diferentes investigações (Wolf, et al., 2000). A autora defende a independência do processamento fonológico e da nomeação rápida apoiando-se em 3 argumentos: o primeiro refere a modesta associação entre medidas fonológicas e tarefas de nomeação rápida, havendo até resultados contraditórios. Parece existir uma relação mais forte entre as duas medidas em crianças mais novas, nos estádios iniciais da aprendizagem da leitura, diminuindo à medida que se avança para estádios onde o automatismo na leitura está presente (final do 1.º ano e início do 2.º). Outro argumento baseia-se em evidências de que as tarefas fonológicas e de nomeação não parecem relacionadas de igual forma com diferentes subcompetências do processo de leitura. As tarefas fonológicas parecem predizer a descodificação de palavras e pseudopalavras, ou até a compreensão leitora, mas não a velocidade de leitura. Ao invés, as tarefas de nomeação rápida aparecem como predictoras da precisão e tempo de latência da identificação de palavras, da expressividade e da rapidez de leitura de textos. A autora interpreta estes dados concluindo que as variáveis fonológicas e de nomeação rápida predizem uma variância única e independente em qualquer medida de leitura a par de uma significativa variância comum. O terceiro argumento baseia-se em alguns dados relativos ao poder preditivo da nomeação rápida e do processamento

fonológico do desempenho da leitura em anos mais avançados da escolaridade, sobretudo em casos de dificuldades de leitura, em que a nomeação rápida parece ser mais preditora, sendo reconhecida, contudo, necessidade de maior investigação nesta área (Wolf, et al., 2000; Wolf, et al., 2002).

Uma das críticas apontadas a esta hipótese diz respeito à relação que poderia existir entre a nomeação rápida e a velocidade ou o *timing* de processamento da informação ou até entre aquela e aspetos motores. Relativamente à área motora, existe uma longa tradição de estudos relacionando problemas motores com a dislexia, não tendo sido encontrados dados que sustentem inequivocamente a existência de problemas de coordenação. No entanto, tarefas que exijam atuação combinada de velocidade e seriação, sobretudo nos domínios visual e auditivo, apresentam dificuldades acrescidas para os disléxicos (Wolf, et al., 2000). A explicação deste facto pode residir em anomalias do sistema magnocelular (numa explicação próxima da hipótese magnocelular, de Geschwind & Galaburda, 1985), em problemas na conexão inter-hemisférica (Wolff, Michel, & Ovrut, 1990) ou em questões relacionadas com a velocidade de processamento da informação. Esta última hipótese tem sido escassamente explorada, havendo ainda poucos dados que permitam tirar conclusões acerca da relação existente entre a dislexia e a velocidade de processamento da informação.

Outra linha de investigação procura explorar a relação entre as tarefas de nomeação rápida e a leitura, nomeadamente o facto de a criança aumentar a velocidade de nomeação à medida que aumenta a sua idade. Para alguns investigadores este facto pode estar associado a um aumento da sua velocidade global de processamento da informação, o que seria reflexo do desenvolvimento da criança, do aumento da idade e do próprio processo de crescimento (Kail & Hall, 1994). Baseia-se na evidência de que todos os processos cognitivos aumentam em velocidade à medida que a idade da criança também aumenta. Teoricamente, à medida que a velocidade de processamento da informação aumenta, também aumentará a velocidade com que as letras e números são nomeados, bem como a velocidade de leitura. Então, a velocidade de nomeação estaria também relacionada com outras tarefas que exijam o mesmo mecanismo global de velocidade, como é o caso do tempo de reação. No entanto, a investigação demonstrou que estas variáveis não são totalmente dependentes pois, após controlada a influência da velocidade global de processamento, a velocidade de nomeação

continua a contribuir de forma significativa para a competência leitora. Estes dados sugerem que, embora estejam fortemente relacionadas, a velocidade global de processamento não explica toda a variância encontrada na velocidade de nomeação no que diz respeito à leitura (Powell, Stainthorp, Stuart, Garwood, & Quinlan, 2007).

Um outro construto que tem sido associado com a nomeação rápida é o automatismo com que as tarefas são realizadas. Assim, uma criança, quanto mais familiarizada estiver com os nomes das letras mais automaticamente poderá dizer os seus nomes, aumentando a sua velocidade numa tarefa de nomeação. O conceito de automatismo foi proposto inicialmente por Eakin e Douglas (1971), tendo-se chamado “automatização” à utilização rápida e sem esforço de conhecimentos já adquiridos após treino. Este conceito esteve também na origem do modelo de processamento da leitura proposto por LaBerge e Samuels (1974), segundo o qual a aprendizagem da leitura envolveria dois estádios: o da precisão e o do automatismo. No primeiro, a atenção teria um papel predominante mas, com a prática e o treino, criar-se-iam as condições para que surgisse o automatismo, em que a leitura se efetua sem esforço e de forma aparentemente automática. Nas crianças com dificuldades esse automatismo não seria atingido, sendo a sua leitura efetuada sempre com esforço. De forma particular, o automatismo poderia ser medido na leitura de palavras irregulares que não podem ser lidas apenas com base na decodificação, requerendo a sua memorização. No entanto, a relação entre o automatismo da leitura e a velocidade de nomeação não tem sido demonstrada de forma clara, havendo dados que não confirmam esta relação (Logan, Schatschneider, & Wagner, 2011).

A assunção de que a consciência fonológica e a velocidade de nomeação constituem défices independentes mas nucleares na dislexia rapidamente evoluiu para a elaboração de uma hipótese subsidiária da do défice de automatização, embora relativamente distinta: a hipótese do duplo défice.

Hipótese do duplo défice

Do ponto de vista da caracterização e explicação do tipo de dificuldades de leitura que algumas crianças apresentam, constata-se que a hipótese fonológica não permite explicar a existência de pessoas com dislexia que mostram boas competências de decodificação e a ausência problemas nas competências fonológicas. De facto, tal como é previsto pela hipótese fonológica, encontramos muitas crianças com dislexia que apresentam perturbações ao nível do processamento fonológico mas também é possível identificarmos crianças com fraco desempenho na leitura que não mostram problemas em tarefas fonológicas. Partindo desta constatação, alguns autores começaram a defender a hipótese do duplo défice, em que a velocidade de nomeação apareceria como um défice independente na explicação da dislexia (Wolf & Bowers, 1999). A dislexia seria classificada com base na presença de sintomas associados a cada um dos processos cognitivos – processamento fonológico e velocidade de nomeação, podendo verificar-se a existência de três tipos de perfil (dois perfis simples e um combinado).

A primeira pessoa a tentar coordenar estes dois défices, tentando explicar as características das dificuldades de leitura apresentadas pelas crianças com dislexia, foi Lovett (1984). A autora descreveu dois subtipos de dislexia: *accuracy-disabled* (leitores com défices na precisão) e *rate-disabled* (leitores com problemas de velocidade). As pessoas com dislexia caracterizada por uma baixa velocidade leitora apresentavam uma reduzida velocidade de nomeação mas um desempenho adequado à sua idade na identificação de palavras. Em contrapartida, aqueles cuja dislexia se manifestava numa leitura com baixa precisão apresentavam mais problemas do que os leitores normais e do que os de baixa velocidade na exatidão, tanto em tarefas de nomeação como de leitura de palavras.

No entanto, quem formulou a hipótese do duplo défice, dando início a um largo campo de investigação, foram as investigadoras Maryanne Wolf e Patricia Bowers (1999). Segundo as autoras, é possível identificar 4 subtipos de leitores com diferenças bem claras entre si (Wolf & Bowers, 1999; Wolf, et al., 2000; Wolf, et al., 2002), em que tanto o processamento fonológico como a velocidade de nomeação podem ser fontes de insucesso na leitura, dando origem à hipótese do duplo défice (ver Tabela 4).

Tabela 4- Classificação dos subtipos de leitores de acordo com a hipótese do duplo déficit (Wolf, et al., 2002)

Grupo de leitura normal	Grupo com problemas de velocidade
Consciência fonológica adequada	Consciência fonológica sem problemas
Velocidade de nomeação adequada	Défice na velocidade de nomeação
Compreensão leitora adequada	Compreensão leitora comprometida
Grupo com problemas fonológicos	Grupo com duplo-défice
Défice na consciência fonológica	Défice na consciência fonológica
Velocidade de nomeação sem problemas	Défice na velocidade de nomeação
Compreensão leitora comprometida	Compreensão leitora severamente comprometida

A maioria dos sujeitos com dislexia devida apenas a um dos défices apresenta um comprometimento leve a moderado, sendo o subtipo com déficit fonológico o que mais problemas na leitura tende a apresentar (Bowers & Wolf, 1993; Manis, Doi, & Bhadha, 2000; Wolf, et al., 2000). Tanto o subtipo combinado como qualquer um dos subtipos simples teria dificuldades na compreensão leitora, quando comparados com o grupo que não tem défices. O subtipo combinado é o que evidencia maiores limitações em várias medidas de leitura: tanto na exatidão, na leitura de palavras e pseudopalavras, como na velocidade de leitura de texto, apresentando em alguns casos desempenhos 2 anos e meio a 3 abaixo do esperado (para uma revisão ver Wolf, et al., 2000).

Uma meta-análise realizada por Vukovic e Siegel (2006), onde foram analisados os estudos disponíveis relativos à hipótese do duplo déficit, nomeadamente revendo as evidências que sustentam a existência dos 3 perfis de dislexia, permitiu verificar que, apesar de ser clara a caracterização do subtipo com duplo déficit em alguns sujeitos com dislexia, a existência de um subtipo com déficit apenas na automatização não é evidente em todos os estudos, havendo resultados contraditórios. Verificaram ainda que não foi igualmente demonstrado em todos os estudos o poder preditivo da nomeação rápida no desenvolvimento da leitura.

Para além disso, investigações realizadas em contextos linguísticos diferentes mostram resultados um pouco distintos. Tem sido claro, em estudos em línguas que não a inglesa, a presença de subtipos que apoiam a hipótese do duplo déficit: em alemão, holandês e hebraico (Wolf, et al., 2000), em espanhol (Escribano, 2007; López-Escribano & Katzir, 2008), mas também em grego (Papadopoulos, Georgiou, & Kendeou, 2009) e em português (Araújo, Pacheco, Faísca, Petersson, & Reis, 2010). De

forma particular o estudo realizado em língua portuguesa, que apresenta uma ortografia mais consistente do que a inglesa, mas menos do que a alemã ou espanhola, mostrou a presença de distintos subtipos de disléxicos na amostra: dois grupos apresentam défice num dos componentes (cerca de 18.2% das crianças com dislexia em cada subtipo simples) enquanto a presença de comprometimento nos dois processos foi verificada em 50% dos sujeitos. Verificaram que, tal como tem sido demonstrado em outras línguas ortograficamente menos irregulares do que o inglês, a nomeação rápida é um preditor mais potente da competência leitora em casos de leitores com dificuldades, não explicando a variabilidade individual no grupo de controlo (sem dificuldades de leitura). A explicação para este facto pode estar relacionada com o desempenho quase automático que os leitores sem dificuldades atingem no final do 2.º ou do 3.º ano. Rapidamente alcançam um patamar no automatismo da leitura (que muitos leitores com dificuldades nunca apresentam), no qual a velocidade de nomeação perde o seu valor preditivo ou explicativo das diferenças individuais.

Apesar de tudo, alguns autores avançam com críticas ou limites a esta hipótese. Vellutino, Fletcher, Snowling e Scanlon (2004) referem que para além do construto teórico que subjaz à hipótese ser confuso e dificilmente operacionalizável, a caracterização do défice central parece basear-se num problema no processo de reconhecimento das letras, anteriormente postulado por Gough (1972) no seu modelo de reconhecimento de palavras e que entretanto já foi desacreditado. Acrescentam que o processamento serial dos componentes da palavra é uma abordagem à leitura imatura que a criança rapidamente abandona assim que ganha alguma facilidade no reconhecimento das palavras. Referem ainda que, contrariamente à nomeação rápida, o conhecimento fonológico avaliado em crianças do 2.º e 3.º anos é o único a explicar a variância na leitura dos alunos dos 4.º e 5.º anos, com e sem medidas de tempo, salientando que nas investigações iniciais não houve controle da correlação entre ambas as variáveis. A equipa de Vellutino menciona também que nas investigações de Wolf foram comparadas medidas de precisão (sem controlo de tempo) relativas ao conhecimento fonológico, com medidas de velocidade, relativas ao acesso lexical rápido. Para haver segurança da existência de duas fontes diferentes de problemas na dislexia teriam de ser controlados os tempos de execução em ambas as tarefas.

2.5. Hipótese do déficit fonológico

Esta hipótese postula que os sujeitos com dislexia têm uma perturbação específica na representação, armazenamento e/ou recuperação dos sons da fala, o que explicaria um sintoma recorrente na maioria das pessoas com dislexia: a dificuldade de analisar e representar os diferentes constituintes sonoros das palavras. Esta dificuldade surge obviamente relacionada com o contexto ortográfico de aprendizagem da leitura, uma vez que num sistema de escrita alfabético é necessária a aprendizagem e aplicação de correspondências entre os grafemas e os fonemas, isto é, entre as letras e os sons da fala que lhes correspondem. Se esses sons têm uma representação fraca, ou estão mal armazenados, ou há dificuldades na sua recuperação, a aprendizagem das correspondências grafema-fonema, fundamentais na leitura em escritas alfabéticas, estará comprometida, bem como a consequente mestria nessa competência (Brady & Shankweiler, 1991; Snowling & Frith, 1981; Vellutino, 1979). As explicações para este fenómeno são divergentes, mas em geral os autores são consensuais ao defender uma relação direta entre um déficit fonológico subjacente e as dificuldades que as pessoas com dislexia manifestam na leitura.

Recordando o que já referimos no capítulo anterior, a partir dos anos 70 do século XX começaram a surgir diversas evidências que mostraram uma relação forte e sistematicamente confirmada entre a consciência fonológica e a leitura (Liberman, et al., 1974; Liberman, Shankweiler, Liberman, Fowler, & Fischer, 1977). A consciência fonológica refere-se ao conhecimento que cada pessoa tem sobre os sons da sua própria língua, sendo capaz de os identificar, segmentar e manipular de forma intencional. Pode ser considerada como uma competência metalinguística uma vez que envolve uma reflexão do indivíduo sobre a sua própria linguagem, isto é, este terá de ter um conhecimento explícito e um uso reflexivo da linguagem para além do seu uso diário e inconsciente (Defior, 1998). Para alguns autores essas unidades sonoras são as sílabas e os fonemas que constituem as palavras, mas outros acrescentam a existência das unidades intrassilábicas, chamadas ataque e rima (Defior, 1998; Goswami & Bryant, 1990).

A consciência fonológica é uma habilidade que se desenvolve de forma gradual, iniciada pelo conhecimento de que a linguagem se organiza em palavras, que essas se

podem dividir em pedacinhos (sílabas) e terminando na capacidade de dividir e manipular cada um dos sons (fones) que constituem as palavras faladas. Os autores são consensuais a referir que o desenvolvimento da consciência fonológica segue este padrão hierárquico, progredindo de unidades sonoras grandes (palavras e sílabas), para unidades intermédias (ataque e rima) até unidades mais pequenas (fonemas) (Treiman & Zukowski, 1991).

Diferentes estudos mostram a universalidade desta sequência em línguas com estruturas ortográficas alfabéticas (para uma revisão ver Goswami, 2002). A primeira etapa deste processo parece ser adquirida de forma espontânea, quando a criança começa a fazer perguntas sobre a correção da sua própria linguagem oral, mas a última, que pressupõe uma tomada de consciência do fonema, é bastante mais complexa, necessitando de ensino explícito, nomeadamente o que é disponibilizado para a aquisição do princípio alfabético. De facto, a capacidade de reconhecer sílabas está habitualmente presente aos 3 anos, e a de ataque e rima (unidades intrassilábicas) entre os 4 e os 5 anos. No entanto, a consciência fonémica só começa a surgir depois dos 5 anos ou, de forma mais evidente, coincidente com o início da aprendizagem da leitura. Este padrão de existência de uma bem desenvolvida consciência silábica antes da entrada na escola e uma fraca consciência fonémica antes do início da aprendizagem da leitura aparece repetidamente em estudos realizados em línguas diferentes (Goswami, 2002).

A crescente constatação da existência de diferentes unidades linguísticas, culminando com a tomada de consciência da estrutura fonética das palavras, permitirá à criança captar a natureza segmental da linguagem falada, sendo consensual a sua importância e centralidade para a aprendizagem da leitura e da escrita (National Institute for Literacy, 2008). De facto, para que estas competências se desenvolvam com sucesso, a criança tem de perceber, por um lado, que os símbolos escritos representam unidades da linguagem e, por outro, que essas unidades são os fonemas.

Um dos fatores que tem sido reconhecido como pertinente para o estabelecimento desta relação entre a consciência fonológica e a aprendizagem da leitura é a codificação fonológica, uma vez que permite o estabelecimento da conversão grafema-fonema nas primeiras etapas da aprendizagem da leitura, sobretudo para as línguas cujo código de escrita é mais transparente (Defior, Justicia, & Martos, 1996). A codificação fonológica é o processo de associação de diferentes símbolos visuais (grafemas)

com as respectivas unidades sonoras (fonemas) (Share, 1995). A relação entre os símbolos escritos e os sons é sistemática em algumas ortografias e o domínio deste processo permite à criança aceder a centenas de palavras escritas que já possui no seu léxico auditivo e ler palavras tanto conhecidas como novas.

O desenvolvimento da consciência fonológica parece favorecer de forma substancial a aprendizagem da leitura, sendo inúmeros os estudos que mostram uma relação de causalidade entre competências fonológicas e nível de desempenho na leitura (para uma revisão ver Martins, 2000, ou Melby-Lervåg, Lyster, & Hulme, 2012). De forma particular, de entre os diferentes níveis de consciência fonológica, o melhor preditor da aprendizagem da leitura é a consciência fonémica, de acordo com os resultados de diferentes investigações (Defior, 1998; Liberman, et al., 1974; Lundberg, 2009; Lyytinen, et al., 2006; Pennington, et al., 2001; Reis, Faísca, Castro, & Petersson, 2010; Share, Jorm, Maclean, & Matthews, 1984; Sprenger-Charolles, Siegel, Béchennec, & Serniclaes, 2003; Stanovich, Cunningham, & Cramer, 1984; Torgesen, et al., 1994; Tunmer & Nesdale, 1985). As conclusões destes estudos colocaram em evidência a importância da avaliação das competências fonológicas das crianças no Jardim de Infância ou no início da sua escolaridade devido ao seu forte poder preditivo no nível posterior de desempenho na leitura. Desta forma, poderá ser possível detetar atempadamente as crianças que apresentam maior risco de dificuldades de leitura, podendo realizar-se uma intervenção preventiva (Lundberg, 2009).

A relação entre consciência fonológica e aprendizagem da leitura não é unidirecional: há também evidências de que a aprendizagem da leitura influencia positivamente o desenvolvimento da consciência fonológica (Castles & Coltheart, 2004), sobretudo do seu patamar superior: a consciência fonémica. Alguns estudos amplamente citados concluíram que a consciência fonémica não está presente em adultos iletrados (Morais, et al., 1979), apesar destes conseguirem realizar tarefas com rimas ou com sílabas (Morais, Bertelson, Cary, & Alegria, 1986). Outras investigações, algumas das quais recorrendo a metodologia longitudinal, concluíram que a aprendizagem da leitura é responsável pelo desenvolvimento da consciência fonémica (Alegria & Morais, 1989; Lundberg, 2009; Perfetti & et al., 1987).

Podemos concluir, em síntese, que a consciência fonológica, mais especificamente a consciência fonémica, e a aprendizagem da leitura parecem manter relações

de mútua influência e facilitação (Alegria & Morais, 1989; Burgess & Lonigan, 1998; Byrne & Fielding-Barnsley, 1989; Defior, 1998; Liberman, Shankweiler, & Liberman, 1989; Morais, 1997; Perfetti & et al., 1987; M. Snowling, 1985).

A hipótese fonológica para a dislexia de desenvolvimento foi reforçada pelo conhecimento da importância dos processos fonológicos no processo de leitura (Snowling, 1998; Vellutino, 1979), mas também porque explicaria grande parte dos sintomas apresentados por muitos disléxicos: os problemas na manipulação dos sons da fala (sobretudo ao nível do fonema), na codificação ortográfica e na memória fonológica de curto prazo. De forma mais concreta, as pessoas com dislexia apresentam desempenhos reduzidos quando lhes é pedido para representar os sons da fala em grafemas (na ortografia) e quando têm de identificar os diferentes constituintes sonoros das palavras (fonologia). Para além destas dificuldades mostram ainda problemas na aprendizagem e na utilização da correspondência grafema-fonema (Elbro & Jensen, 2005; Snowling, 1998; Sprenger-Charolles, Colé, Lacert, & Serniclaes, 2000; Vellutino, et al., 2004). Segundo os defensores desta hipótese explicativa da dislexia, estas características parecem representar perturbações ao nível do desenvolvimento da consciência fonológica e das competências de codificação ortográfica que, por sua vez, derivam de representações fonológicas pobres.

Para além destas dificuldades no início da aprendizagem da leitura, as pessoas com dislexia continuam a evidenciar problemas ao longo da sua vida que podem ser explicadas pela hipótese fonológica. Assim, em disléxicos adultos têm sido encontrados problemas na leitura de palavras novas (ou pseudopalavras, que exigem boas competências de codificação fonológica), na consciência fonológica, na nomeação rápida e na memória verbal de curto-prazo (Bruck, 1990; Pennington, Van Orden, Smith, Green, & Haith, 1990).

Outros estudos, de carácter preditivo, mostraram que, desde cedo, muito antes do início formal da aprendizagem da leitura, as crianças com dislexia mostravam algumas características que permitiam diferenciá-las dos seus pares: problemas na linguagem oral, na nomeação de objetos e na consciência fonológica, para além de menores competências de literacia emergente (menos familiaridade com as letras e menor número de palavras reconhecidas de forma logográfica) (Scarborough, 1990), menor desempenho na repetição de palavras desconhecidas, conhecimento de um menor nú-

mero de letras do alfabeto (Gallagher, et al., 2000). Parece, então, haver evidências suficientes de que as crianças em risco de apresentarem dislexia têm problemas no desenvolvimento da consciência fonológica, iniciando a aprendizagem da leitura com representações fonológicas mais pobres. Esta imaturidade compromete o estabelecimento de relações entre as letras e a sua correspondente sonora, fragilizando a aquisição inicial do princípio alfabético, que é essencial à aprendizagem da leitura (Snowling, 1998).

Alguns autores, contudo, referem como um dos limites desta hipótese a não-universalidade dos problemas fonológicos na dislexia, apoiando-se nos dados de estudos que mostram que em ortografias mais consistentes do que a inglesa os défices na consciência fonológica são marcadores menos fortes da dislexia (Ziegler & Goswami, 2005).

Do ponto de vista neurológico os defensores desta hipótese atribuem a dislexia a uma disfunção congénita do hemisfério esquerdo do cérebro, mais especificamente das áreas responsáveis pelas representações fonológicas, ou pelo estabelecimento de uma ligação entre as representações fonológicas e ortográficas. O suporte empírico para esta teoria é dado principalmente por conclusões de estudos neuroanatômicos do cérebro (Geschwind & Galaburda, 1985) e com recurso a neuroimagem (Paulesu, et al., 2001; Paulesu, et al., 1996; Pugh, et al., 2000; Shaywitz, et al., 2002; Shaywitz, et al., 1998), confirmando a existência de uma disfunção na região perisilviana esquerda, responsável por tarefas ligadas ao processamento fonológico em cérebros de pessoas com dislexia.

Esta corrente teórica, que atribui os défices fonológicos a alterações neurológicas nos sistemas de processamento da linguagem escrita, relacionando-os com dificuldades na leitura, parece reunir o consenso entre os investigadores, não sendo geralmente contestada. Há, contudo, opiniões divergentes acerca da génese desse processamento deficiente: para os críticos da hipótese fonológica o problema seria muito mais extenso, influenciando o processamento sensorial, motor e a aprendizagem, em que o défice fonológico é visto como apenas uma consequência, entre outras, dessa desordem mais geral (Ramus, Rosen, et al., 2003).

2.6. Hipótese da percepção alofónica

Uma outra hipótese surgiu mais recentemente pela mão da equipa de Serniclaes (Serniclaes, Sprenger-Charolles, Carre, & Demonet, 2001), no decurso de estudos relativos à percepção categorial. No âmbito da exploração do défice fonológico na dislexia, uma linha de investigação orientou-se para a percepção categorial, ou seja, para o estudo da capacidade que os disléxicos e os normoleitores têm para construir grupos percetivo-acústicos dos diferentes sons da fala. Verificou-se que os disléxicos têm mais problemas na construção destas categorias percetivas do que os leitores sem dificuldades, mas a equipa de investigadores constatou um dado surpreendente: os sujeitos disléxicos conseguiram perceber diferenças acústicas entre dois exemplares da mesma categoria fonémica (alofones), enquanto as crianças do grupo de controlo não as distinguiram (Godfrey, Syrdal-Lasky, Millay, & Knox, 1981; Serniclaes, et al., 2001). Por algum motivo particular, provavelmente genético, algumas crianças não são capazes de realizar os agrupamentos fonéticos, tendo uma percepção da fala com reconhecimento dos alofones, isto é, das variantes fonéticas de um mesmo fonema da sua língua materna ou até das variações totalmente ausentes na sua língua que, com o processo normal de desenvolvimento da percepção da fala, deveriam ter sido extintas. Por exemplo, para a maior parte das crianças não haverá problema na colocação na mesma categoria percetiva os alofones do fonema [l] das palavras *livro* e *alguidar*, mas outras percecionam dois fonemas distintos.

Mas exploremos um pouco melhor estes conceitos e a forma como foi desenvolvida esta hipótese.

Tal como já vimos anteriormente, uma das primeiras exigências para aprender a ler é ser capaz de estabelecer de forma correta uma relação entre o grafema e o fonema correspondente. Por sua vez, essa capacidade depende da formação de categorias fonémicas bem definidas, isto é, da adequada percepção dos sons em categorias. O processo de categorização ocorre ao longo do desenvolvimento, através do contacto de cada indivíduo com a sua língua materna. Os bebés nascem com uma predisposição para percecionarem todos os contrastes fonéticos possíveis e é o ambiente linguístico em que se encontram que irá ativar apenas determinados contrastes (Serniclaes & Sprenger-Charolles, 2003). Após alguns meses à exposição linguística, a criança já co-

meçou a fazer agrupamentos fonéticos típicos da sua língua, começando a extinguir-se a capacidade de perceber os sons que não estão presentes na sua língua. Esta evolução é mais acentuada no primeiro ano de vida mas continua ao longo da adolescência, permitindo a aquisição de chaves acústicas secundárias (Serniclaes, 2011), importantes para compensar as variações contextuais e as decorrentes da coarticulação, e que vão contribuir para a invariância perceptiva do fonema.

Este processo de “seleção natural” dos diversos contrastes fonéticos facilita o desenvolvimento da percepção categorial sendo esta entendida como uma capacidade que nos permite ignorar as variações acústicas do mesmo fonema mas perceber melhor as variações acústicas de idêntica magnitude de fonemas distintos (Liberman, Harris, Hoffman, & Griffith, 1957). A formação de categorias surge com a desativação ou redução da sensibilidade inicial a distinções fonéticas que são irrelevantes para a linguagem oral da criança, levando a que variações do mesmo fonema sejam agrupadas na mesma categoria e não sejam percebidas como distintas na comunicação oral. Por outro lado, o processo de categorização facilita a discriminação de fonemas distintos, permitindo a diferenciação entre eles e, por conseguinte, a percepção da fala. Desta forma, ouvintes sem problemas discriminam melhor os sons da fala que pertencem a categorias distintas do que dentro da mesma categoria (Serniclaes & Sprenger-Charolles, 2003).

Em suma, a percepção categorial dos sons da fala permite que cada um de nós, falante de uma determinada língua, agrupe dentro da mesma categoria perceptiva um conjunto de variantes sonoras do mesmo fonema, eliminando as diferenças fonéticas que causariam muitos problemas ao nível da percepção das diferentes palavras. No entanto, para algumas pessoas isto não se passa assim: as fronteiras entre as categorias fonéticas são menos nítidas mostrando essa fragilidade ao nível da percepção da fala. A existência de uma diferença na percepção categorial foi encontrada em leitores com problemas mas não em adultos iletrados, confirmando que o nível de aquisição da leitura não interfere na formação de categorias fonéticas (Morais, 1997; Sprenger-Charolles, et al., 2006). De forma mais particular, a realização de estudos relativos à percepção da fala mostrou que os défices de categorização fonética são distintos de indivíduo para indivíduo, indicando que não se trata de um simples atraso no desenvolvimento mas de anomalias estáveis em aspetos particulares do sistema de trata-

mento fonético. É importante realçar que, apesar destes défices na perceção da fala serem detetados em laboratório, são demasiado subtis para serem evidentes em situações de comunicação oral normal, tanto para o indivíduo como para os outros.

A relação entre os défices ao nível da perceção categorial e a dislexia rapidamente foi explorada, uma vez que explicaria as dificuldades que as crianças disléxicas apresentam ao nível da representação consciente dos fonemas. Um estudo longitudinal realizado com crianças francesas (Kipffer-Piquard, 2003) mostrou que a discriminação de pares mínimos (assumida como uma medida grosseira da perceção categorial), no início do Jardim de Infância, pode prever 25% da variância verificada na leitura dois anos depois, afirmando a importância da avaliação da perceção categorial na identificação precoce de crianças com dislexia e na predição do desempenho na leitura.

Para alguns autores, nomeadamente Morais (1997), esta perturbação na perceção da fala teria a sua origem em problemas existentes no módulo de tratamento fonológico, não acessível à consciência, e que estes iriam igualmente afetar outras atividades mentais, nomeadamente a tomada de consciência fonémica e a aprendizagem da codificação fonológica. Estudos com disléxicos e grupos de controlo, recorrendo à neuroimagem, mostraram que em tarefas de perceção categorial as áreas cerebrais ativadas são distintas: nos sujeitos sem dislexia ocorre uma maior ativação do hemisfério esquerdo, sobretudo da área de Broca, enquanto nos disléxicos essa ativação é residual, havendo recurso a outros circuitos neuronais, em particular do hemisfério direito, sugerindo a utilização de estratégias compensatórias e a existência de uma menor discriminação entre o tratamento a dar a estímulos verbais e não verbais (Sprenger-Charolles, et al., 2006).

É importante referir, contudo, que a inexatidão da perceção de fonemas distintos não é exclusivo das pessoas com dislexia: o mesmo padrão de desempenho é encontrado em sujeitos com implantes cocleares e em crianças com patologias da linguagem, permitindo que se questione se essa perturbação na perceção categorial se deve mesmo a um desvio ou apenas a um atraso evolutivo (Serniclaes, 2011).

Esta forma de perceber os sons da fala não coloca um obstáculo importante na linguagem oral, mas influi na leitura, uma vez que esta exige o acesso às partes consti-

tuintes da palavra, ou seja aos seus fonemas, tornando este processo mais lento, uma vez que há mais informação a tratar na percepção alofónica do que na fonémica. Isto é, o estabelecimento da associação grafema-fonema complexifica-se ao aumentarem significativamente as variabilidades nesta relação. De facto, diferentes investigações recentes mostraram que esta forma alofónica de percepção da fala está presente em crianças com dislexia, levando a que os autores propusessem uma hipótese explicativa distinta da hipótese fonológica: na dislexia o que ocorreria não seria um défice na distinção de fonemas mas sim um “excesso” na deteção de variantes acústicas do mesmo fonema (Serniclaes, 2011; Serniclaes, et al., 2001).

A apoiar esta hipótese estão dados de diferentes investigações indicando que as crianças com dislexia são menos categoriais do que os leitores médios na percepção de contrastes fonéticos, mas têm iguais ou melhores competências na discriminação de variantes acústicas dentro do mesmo fonema (ver por exemplo Serniclaes, Sprenger-Charolles, Carré & Démonet, 2001). Esta forma de percepção da linguagem explicaria a razão pelo qual os disléxicos apresentam problemas na leitura e na escrita e não na produção da linguagem: o tratamento da linguagem escrita, nomeadamente a leitura, exige ativação de um procedimento sublexical para ligação dos grafemas aos fonemas correspondentes, tarefa que, para uma criança com dislexia, onde existe uma percepção alofónica, é muito mais extensa e complexa devido à existência de mais sons para a mesma letra e do aumento de letras possíveis para representar o mesmo som, traduzindo-se numa leitura lenta e muitas vezes incorreta (Sprenger-Charolles & Colé, 2003).

A explicação para a ocorrência desta forma diferente de percepção da fala ainda não é clara mas parece relacionar-se com fatores hereditários e afetar o processo de formação da percepção categorial (Serniclaes, 2011). Alguns estudos longitudinais mostram que recém-nascidos com risco familiar de dislexia distinguem-se dos que não têm familiares com dislexia em testes de potenciais evocados auditivos para contrastes linguísticos e que essas diferenças predizem o desenvolvimento posterior da linguagem (Lyytinen, et al., 2004). Os dados deste estudo longitudinal finlandês levaram a equipa a defender a hipótese de que na origem das dificuldades no processamento fonológico estaria um problema precoce de percepção da fala.

Esta é, contudo, uma hipótese recente na investigação das causas da dislexia, havendo evidências que a sustentam, tanto a partir dos resultados de algumas investigações, como através de resultados de intervenção junto de crianças com dislexia, mas carece ainda de mais investimento por parte dos investigadores.

Síntese

O objetivo deste capítulo era principalmente o de mostrar o estado da arte relativamente à explicação etiológica da dislexia de desenvolvimento. Neste início do século XXI podemos congratular-nos com o elevado número de publicações sobre o tema, o que acarreta obrigatoriamente uma enorme dificuldade de organização e sistematização de dados que se encontram dispersos e, muitas vezes, díspares e contraditórios. Se, tal como vimos no capítulo I, assistimos ainda a alguma falta de consenso relativamente ao conceito, definição e identificação da dislexia, então no que respeita à existência de uma explicação coerente, articulada e suficientemente abrangente em face das características e manifestações da dislexia, estamos ainda mais distanciados. As evidências genéticas e neurobiológicas reforçam a importância da hereditariedade e a implicação de algumas áreas cerebrais no processamento da linguagem escrita, mas a explicação de como estes dados se organizam varia dramaticamente. Temos, por um lado, a apologia da existência de problemas no processamento visual e auditivo, consubstanciados em modelos teóricos distintos (hipótese visual e auditiva) ou numa proposta mais conciliadora, de um défice do processamento magnocelular implicando até problemas de automatização. Perto desta linha de investigação encontra-se a perspectiva cerebelar, com o estudo dos processos motores, por um lado, e do desenvolvimento de automatismos, por outro, tocando no objeto de estudo de uma outra hipótese: a que defende a existência de défices no processos automáticos. Segundo esta hipótese, na dislexia de desenvolvimento estarão presentes problemas no processamento e acesso rápido a determinados conhecimentos (por exemplo o nome de objetos e de letras) e na criação de automatismos. No entanto, pela mão de alguns investigadores, esta hipótese originou uma outra explicação – a do duplo défice, integrando a perspectiva do défice nos processos automatismos com a presença de défices fonológi-

cos, dando origem a quatro subtipos de leitores, sendo que três deles apresentariam dificuldades nesse processo. A completar o ramo surge com maior vigor a hipótese fonológica, defendida mais acerrimamente por um maior número de investigadores, sendo atualmente a hipótese explicativa que reúne mais consensual¹¹. Considerámos ainda pertinente apresentar neste capítulo algumas linhas orientadoras de uma hipótese recente no contexto de estudos da perceção da fala, uma vez que os dados até agora obtidos parecem pertinentes e motivadores de maior aprofundamento em investigações futuras.

Concluimos este capítulo sem a necessária e útil apresentação de uma explicação consensual, aglutinadora e suficientemente integradora dos diferentes dados, devido à sua inexistência, esperando que esta venha a surgir nos próximos anos, fruto da elevada produção científica mais recente. A existência de um modelo explicativo da dislexia de desenvolvimento trará benefícios inquestionáveis à investigação na área mas também à identificação das crianças com esta problemática, permitindo uma intervenção em tempo útil.

¹¹ É, de facto, a hipótese teórica que subjaz à definição de dislexia da Associação Internacional de Dislexia, de 2003, já referida no capítulo I, e que é aceite pela comunidade científica.

Capítulo III – Indicadores do desenvolvimento normal e perturbado da leitura

Considerando que o tema central deste trabalho - a dislexia - é uma perturbação que se manifesta no processo de aprendizagem da leitura, então impõe-se uma abordagem a esta última, procurando aí algumas pistas que nos permitam compreender as dificuldades sentidas e manifestadas por algumas crianças na tarefa de aprender a ler. Mais do que uma análise exaustiva de diferentes modelos de aprendizagem da leitura, interessa perceber o que é que se passa nesse processo, onde surgem as dificuldades e, indo particularmente ao cerne da questão deste trabalho, quais os fatores que influenciam a qualidade do desempenho das crianças, para podermos, de forma mais específica, identificar os preditores das maiores dificuldades nessa aprendizagem. Pois a identificação de sinais, indicadores precoces ou preditores fiáveis será tão ou mais importante do que a realização de um diagnóstico, que, embora seja indispensável, é muitas vezes tardio e possibilita apenas uma intervenção remediativa, quando já há um alastramento dos seus efeitos negativos a outras áreas da aprendizagem.

Tendo em conta este pressuposto, neste capítulo faremos uma abordagem à leitura e à sua aprendizagem normativa: quais os desafios que se colocam a quem aprende, que processos são implicados e como é que a criança a consegue dominar, transformando-a numa ferramenta essencial à sua aprendizagem. Para este processo contribuem certamente diferentes fatores, tanto contextuais como especificamente relacionados com a própria criança que serão analisados de forma breve, mas clara e capaz de reproduzir fielmente a produção científica atual neste domínio. Serão igualmente objeto de análise as questões particulares das crianças com dislexia, tendo sobretudo como referência os estudos longitudinais que nos permitem testar a validade preditiva de diferentes indicadores de desenvolvimento na sinalização atempada deste problema neurodesenvolvimental.

1. A leitura

A leitura é uma construção recente do Homem, permitindo-lhe transmitir, guardar e receber informações sem que tenha de estar presente fisicamente, ultrapassando assim barreiras físicas, temporais e até pessoais. A aprendizagem desta competência tão recente na história da humanidade é algo que, contrariamente a muitas outras, nomeadamente a linguagem oral, carece de ensino, aprendizagem e de algum esforço. É um processo complexo onde intervêm diferentes fatores, tanto cognitivos e intrínsecos ao próprio aprendiz, como contextuais, relacionados com o ambiente linguístico onde ele está inserido, os métodos de ensino e aprendizagem, e todo o ambiente social e familiar que o rodeia.

Ler implica a coordenação e interação de múltiplas competências, incluindo o reconhecimento das letras, a transformação das letras em sons, a atribuição de sentido à palavras e a interpretação e compreensão do texto como um todo (Adams, 1990). Num leitor competente todos estes processos são inseparáveis, mas para uma criança que aprende a ler tal não acontece: inicialmente são executados separadamente e com algum esforço.

Como qualquer outra aprendizagem humana, após uma fase inicial que poderá ser denominada *cognitiva* ou de *preparação* segue-se uma de *aquisição* ou de *aprendizagem propriamente dita*, culminando com uma de *consolidação* ou *automatização*. Esta conceção foi originalmente apresentada por Downing (Downing, 1979, 1985), no seu modelo de clareza cognitiva, tendo dado origem, em Portugal, à Bateria de Avaliação de Competência Iniciais de Leitura (BACIL) (Teixeira & Almeida, 1995). Na primeira fase desenvolve-se o conhecimento sobre a tarefa a realizar, isto é, a criança elabora uma representação sobre o que é a leitura, para que serve e quais as características da mesma. Na fase de aquisição, domínio ou aprendizagem propriamente dita a competência nova tem de ser treinada a fim de ocorrer o seu aperfeiçoamento. Assim, a criança tem de ler, ler, e continuar a ler, praticando o processo de descodificação e melhorando o tratamento semântico da informação. Esta fase permite que a criança melhore gradualmente o seu desempenho na leitura culminando com o momento em que estará consolidada, isto é, quando decorre de forma automática e sem esforço aparente. Nesta fase a criança já consegue ler diferentes tipos de texto, utilizando distintos

procedimentos sem ter consciência de que o está a fazer, colocando todo o seu esforço na compreensão da mensagem.

Na última fase de leitura, quando há domínio pleno de todos os processos e mestria na sua execução, ocorre a intervenção coordenada de diferentes processos sem que haja consciência dos mesmos por parte do leitor. Neste sentido, para Morais (1997), ler é uma arte, pois uma vez dominada é automática, simples, não exige esforço e não se tem acesso aos processos nem às operações subjacentes.

Este processo de aprendizagem coloca desafios a quem a aprende exigindo o desenvolvimento e a aquisição de novas competências e habilidades que vão ter um reflexo importante na organização e funcionamento do cérebro. Aprender a ler exige em cada ser humano a mobilização de estruturas cerebrais preparadas para outras tarefas, influenciando o equilíbrio funcional hemisférico nas regiões parietal inferior e parieto-temporal, afetando de forma significativa e permanente a conectividade cerebral (Castro-Caldas, Petersson, Reis, Stone-Elander, & Ingvar, 1998; Petersson, Silva, Castro-Caldas, Ingvar, & Reis, 2007)

Para muitas crianças a aprendizagem da leitura é uma aquisição que não lhes coloca obstáculos significativos, tornando-se rapidamente capazes de descobrir a “chave do tesouro” que transforma símbolos gráficos em sons, palavras e frases. Uma parte desta aprendizagem depende das competências linguísticas da criança, ou seja, do seu domínio da linguagem oral, mas um dos componentes centrais exige o tratamento específico da linguagem escrita, quer pela associação automática das letras aos seus sons, quer pelo reconhecimento de palavras já lidas, o que, para algumas crianças, não se afigura como uma competência fácil de adquirir. A maior ou menor facilidade com que a criança domina estas habilidades e aprende a ler com mestria é influenciada por vários fatores, sendo alguns diretamente relacionados com a criança e outros mais dependentes do contexto onde esta se insere.

2. Fatores contextuais que condicionam a aprendizagem da leitura e sua validade preditiva

Neste tópico abordaremos alguns dos fatores que, de uma forma relativamente indireta, influenciam a aquisição da leitura. Adotando uma perspectiva sistémica, podemos considerar a criança como estando inserida num conjunto aninhado de sistemas que a rodeiam e influenciam o seu desenvolvimento. Os sistemas mais distantes incluem a cultura, o estatuto socioeconómico e a etnia. Estes sistemas distais modulam os mais proximais que incluem a família, a escola, as estruturas de cuidados infantis e o grupo de pares (Bronfenbrenner & Morris, 1998). Um dos fatores contextuais mais importantes no desenvolvimento da criança é, de facto, a família, com implicações em diferentes áreas: saúde, comportamento, desenvolvimento físico e psicológico, ajustamento emocional, competência social, percurso escolar e até integração profissional, entre muitas outras que têm sido estudadas tanto pela psicologia, sociologia, medicina como até pela economia. Assim, iremos abordar o nível socioeconómico da família e o seu ambiente de literacia, após a análise de um fator mais distal mas que se sabe ser muito importante para a aprendizagem da leitura, que é a consistência ou transparência do código ortográfico da língua em que a criança aprende.

2.1. Código ortográfico

Uma variável que assume especial relevo na aprendizagem e domínio da leitura é o sistema de escrita de cada língua. Embora já haja muitos estudos relativos à aprendizagem da leitura em sistemas de escrita não alfabéticos (Ho, Chan, Lee, Tsang, & Luan, 2004) não nos iremos debruçar sobre a aprendizagem nestes sistemas. Apesar da investigação mostrar a existência de bastantes semelhanças nos processos envolvidos na aprendizagem em sistemas alfabéticos e ideográficos (Hanley, 2007), têm interesse para nós, no âmbito deste trabalho, apenas as questões relativas à aquisição em sistemas alfabéticos.

Ler num sistema alfabético implica transpor para sons os símbolos impressos (letras/grafemas) e, apesar dos símbolos serem idênticos em quase todas as ortogra-

fias alfabéticas, os sons que lhe são associados variam de língua para língua. Assim, para ler, a criança precisa de aprender o código usado na sua língua para representar os sons da fala. Os primeiros passos para aprender a ler implicam então, necessariamente, a aquisição do sistema de associação de diferentes símbolos visuais (grafemas) com as respetivas unidades sonoras (fonemas) - codificação fonológica (Share, 1995). O domínio deste processo permite à criança aceder a centenas de palavras escritas que já possui no seu léxico auditivo e ler todo o tipo de palavras, pois a relação entre os símbolos escritos e os sons é sistemática na maioria das línguas.

Em teoria, para ler qualquer palavra num sistema alfabético deveria ser suficiente a aplicação do princípio alfabético e a consequente codificação fonológica. No entanto, não é isto que acontece, uma vez que nem sempre há uma relação unívoca entre o grafema e o fonema. Considera-se que existe uma irregularidade quando um grafema pode representar mais do que um fonema associado à ausência de uma regra para essa associação (Martins & Festas, 2012). Por exemplo, na ortografia portuguesa o grafema *x* pode ser lido de cinco modos diferentes, não havendo, na maior parte dos casos, qualquer regra que facilite a seleção do fonema a associar (Festas, Martins, & Leitão, 2007). Podemos então esperar que seja mais fácil aprender a ler em ortografias mais transparentes, isto é, em que há maior regularidade na associação grafema-fonema (Sprenger-Charolles, et al., 2006; Ziegler & Goswami, 2006). Esta transparência varia de língua para língua, de acordo com a consistência dos seus códigos ortográficos, isto é, com o tipo de relações entre grafemas e fonemas (e.g., mais transparente no Grego, Italiano, Espanhol e mais opaco no Inglês, Dinamarquês). Da mesma forma, em algumas ortografias um fonema pode ter múltiplas grafias (ex: Inglês, Francês, Hebraico) enquanto noutras se escreve quase sempre da mesma maneira (ex: Italiano) (Festas, et al., 2007; Martins & Festas, 2012; Ziegler & Goswami, 2006). O Inglês é considerada uma ortografia excepcionalmente opaca pois tem um elevado grau de irregularidades tanto na leitura como na escrita.

Para além da regularidade entre o grafema e o fonema coloca-se também a questão da estrutura silábica, que influencia igualmente a leitura. Num estudo que envolveu a análise de diferentes línguas europeias foi proposta uma classificação das ortografias relativamente à sua complexidade (Niessen, et al., 2000). Esta assenta na distinção de duas dimensões: i) complexidade silábica e ii) opacidade/transparência do

código de escrita. A primeira dimensão diz respeito essencialmente à diferença entre o domínio de sílabas CV (consoante – vogal) com poucas sílabas com consoante final (como é o caso do Italiano e do Espanhol) ou a existência de vários *clusters* CVC, com consoante tanto no início como no final (como exemplos podemos apontar o Alemão, o Dinamarquês e o Inglês). Assim sendo, a opacidade/ transparência do sistema de escrita permite contrastar códigos alfabéticos, definindo como transparentes aqueles em que há uma correspondência quase de 1:1 entre as letras e os fonemas (ex: Finlandês), e como opacos aqueles que contêm inconsistências e complexidades, incluindo grafemas de várias letras, regras dependentes do contexto, irregularidades e efeitos morfológicos (ex: Francês e Dinamarquês).

As diferenças que ocorrem na aprendizagem da leitura em consequência do código ortográfico em que a criança se insere têm motivado diversas investigações translinguísticas. Por exemplo, estudos que comparam o inglês e o alemão, que são duas línguas semelhantes mas com graus distintos de regularidade nos seus códigos ortográficos (a primeira mais irregular e a segunda regular), mostram claramente a influência do grau de complexidade da codificação fonológica na aprendizagem da leitura. Logo no início da aprendizagem as crianças inglesas revelam um nível de leitura e de decodificação fonológica bastante inferior ao das crianças alemãs (Goswami, Ziegler, Dalton, & Schneider, 2001) e são necessários quase quatro anos para que as crianças inglesas atinjam o mesmo nível das alemãs.

Um estudo, mais abrangente, que procurou analisar estas diferenças dos códigos ortográficos e a sua influência na codificação grafema-fonema em 14 línguas Europeias foi desenvolvido pela *European Cooperation in Science and Technology, Action A8*, entre 1995 e 1999. Uma das conclusões deste estudo europeu foi a de que as crianças que estavam a aprender a ler em línguas com ortografias mais consistentes tinham melhores desempenhos no final do 1.º ano de escolaridade (nomeadamente as crianças gregas que liam corretamente cerca de 98% das palavras) (Ziegler, 2008). As línguas desviantes deste padrão foram o Português, o Dinamarquês, o Francês e o Inglês, com diferenças substanciais. Enquanto as crianças inglesas conseguiram ler corretamente menos de 40% dos estímulos, as portuguesas, por exemplo, liam corretamente 73% das palavras familiares e 78% das pseudopalavras.

Este estudo mostra claramente que o tempo necessário para adquirir as bases da literacia varia entre as línguas Europeias. A aquisição da leitura elementar ocorre mais lentamente em algumas línguas (Português, Francês, Dinamarquês), verificando-se um atraso ainda mais significativo no Inglês. Esta diferença de desempenho no 1.º ano não é, contudo, constante ao longo da escolaridade. Aro e Wimmer (2003) num estudo comparativo do desempenho de crianças do 1.º ao 4.º ano de escolaridade com falantes de sete línguas europeias diferentes (inglês, alemão, espanhol, francês, finlandês, sueco e holandês) verificaram que, apesar de no 1.º ano de escolaridade a precisão da leitura das crianças inglesas ser claramente distinta das restantes (leram corretamente, em média, 50% das pseudopalavras apresentadas enquanto todas as restantes leram mais de 84%), ao longo dos restantes anos essa diferença foi-se esbatendo, com ganhos significativos por parte das crianças inglesas. No 4.º ano já não se situavam no fundo da tabela em relação ao número de pseudopalavras que liam de forma correta.

A explicação destas diferenças no desempenho inicial da leitura de língua para língua pode ter várias hipóteses, para além das características do código ortográfico, nomeadamente a diferença de idades no início da aprendizagem da leitura. Na realidade, em alguns países as crianças iniciam essa aprendizagem aos 5 anos (Inglaterra), enquanto noutros apenas ocorre aos 7 anos (Dinamarca). As crianças de 5 anos podem não ter a maturidade necessária para dominar uma ortografia alfabética, ou para desenvolver o automatismo necessário ao tratamento das letras. Contudo, esta hipótese não recebe uma forte validação empírica, pois a correlação entre a idade e o desempenho das crianças não foi significativa, havendo até desempenhos semelhantes entre as crianças dinamarquesas e as inglesas que têm dois anos de diferença no início da escolaridade (Seymour, et al., 2003). Um estudo anterior, realizado por Duncan, Seymour e Hill (1997), já havia mostrado que a idade não interferia com o desenvolvimento da consciência fonológica, não constituindo um fator inibitório da aprendizagem da leitura de crianças com idade inferior. Uma outra hipótese explicativa destes resultados relaciona-se com os métodos de ensino. Contudo, os autores (Seymour, et al., 2003) verificaram que apesar destes variarem de país para país, parecem estar adaptados aos diferentes graus de opacidade/transparência do código de escrita, não constituindo, por isso, um fator relevante na compreensão dos resultados.

A hipótese que parece apresentar maior robustez científica prende-se com as diferenças fundamentais das línguas envolvidas no estudo. Assim, uma língua cuja fonologia contenha estruturas silábicas complexas criará mais dificuldades do que uma outra que contenha uma estrutura silábica mais simples. Por outro lado, a aquisição da leitura far-se-á mais rapidamente em ortografias transparentes, baseadas em associações grafema-fonema consistentes, do que em ortografias de maior opacidade em que há inconsistências nessa ligação e efeitos lexicais e morfológicos.

Os investigadores (Seymour, et al., 2003) concluíram que os dados suportam a hipótese de que a complexidade silábica exerce um efeito seletivo no desenvolvimento do processo de descodificação, e que a opacidade/transparência do código de escrita explica os diferentes desempenhos das crianças tanto na leitura de palavras como de pseudopalavras. Assim, o atraso verificado na aquisição da leitura nas crianças dinamarquesas e inglesas fica a dever-se ao efeito combinado da complexidade da estrutura silábica e do sistema inconsistente de correspondência grafema-fonema. O efeito mais extremo observado nas crianças inglesas pode ser o produto deste efeito combinado com a sua relativa imaturidade aquando do início da aquisição da leitura (5 anos). Acrescentam que uma criança inglesa precisa de mais dois anos e meio para atingir o mesmo nível de literacia do que a maioria das outras crianças europeias. Não fizeram este cálculo para as crianças francesas e portuguesas, mas acrescentam que para as dinamarquesas serão precisos dois anos para atingirem o nível de leitura elementar. Poderemos depreender que na nossa língua materna o ritmo de aquisição da leitura será menor do que o das crianças dinamarquesas mas que não será tão rápido como o das espanholas. De facto, a língua portuguesa é caracterizada por um grau intermédio de transparência no seu código ortográfico, com um claro predomínio de correspondências de um-para-um na relação grafema-fonema, com ocorrência de algumas exceções (já aqui referimos o grafema <x>, mas há a considerar os diacríticos <gu> e <qu> com leituras distintas – *guia* ou *sagui*, por exemplo, para além das vogais <e> e <o> que assumem valores distintos sem qualquer regra contextual que ajude na sua leitura) (Festas, 2010).

No que se refere explicitamente ao impacto da natureza do código ortográfico na aprendizagem da leitura em crianças portuguesas, podemos referir a investigação de Defior, Cary e Martos (2002), que procurou estudar a aprendizagem da leitura em

alunos portugueses e espanhóis, mostrando claramente que as diferenças mais significativas foram encontradas no 1.º ano de escolaridade, com os alunos espanhóis a lerem mais depressa e a cometerem menos erros. Em geral os alunos portugueses demoravam mais um ano para atingir o mesmo desempenho que os espanhóis, desaparecendo as discrepâncias no 3.º ano de escolaridade. Para os autores este facto pode ser explicado pelas diferenças observadas na consistência ortográfica entre o Português e o Espanhol. Estas diferenças colocam dificuldades ao aprendiz português, levando-o a depender de forma acentuada de estruturas maiores do que o grafema, e a recorrer mais frequentemente à via lexical do que os alunos de ortografias mais transparentes. No entanto, pelo fim do primeiro ano de escolaridade as crianças portuguesas já se encontram, tal como as espanholas, mais apoiadas em indicadores sublexicais (Festas, 2010).

2.2. Fatores associados à família

Na análise da relação entre o sucesso académico e o percurso escolar em geral e as variáveis de ordem familiar, as investigações mais recentes têm replicado o que foi encontrado décadas atrás. Já em 1980, num estudo norte-americano realizado em larga escala, os autores constataram que a maior parte da variância do rendimento académico era explicada por variáveis de natureza familiar (Fotheringham & Creal, 1980). Essa influência faz-se sentir desde o início da escolaridade e mantém-se ao longo da trajetória escolar sendo mediada pelas atitudes dos pais face à educação, à cultura escolar em geral e às oportunidades que estes proporcionam para aprender. Dentro da complexidade de variáveis que podemos considerar como pertinentes para o sucesso académico dos seus filhos, nomeadamente referente ao desempenho na leitura, encontram-se estudadas de forma mais exaustiva o nível socioeconómico da família, as habilitações académicas dos pais e o ambiente de literacia, ou seja, as atividades que são realizadas em casa, tanto pelas crianças e seus pais de forma autónoma como em conjunto, e que se relacionam com a leitura.

2.2.1. Nível socioeconómico da família

Grande parte das disparidades verificadas no desempenho académico entre as crianças tem sido associada ao nível socioeconómico (NSE) da família. Em termos de conceito, e apesar de não haver um consenso entre os investigadores, o nível socioeconómico é uma variável compósita, usualmente compreendendo o nível educacional dos pais, a sua ocupação e o rendimento global que, em conjunto, permitem classificar uma família em termos de acesso ou controlo a alguns bens como saúde, poder e estatuto social (Sirin, 2005).

Um vasto conjunto de investigações indica que o NSE confere elevado risco para variados aspetos do desenvolvimento da criança, incluindo o sucesso escolar (Arnold & Doctoroff, 2003; Bradley & Corwyn, 2002; Sirin, 2005). Num estudo de Caro e colegas (Caro, McDonald, & Willms, 2009) os alunos de alto e baixo NSE apresentavam disparidades no desempenho inicial na aprendizagem da leitura e da matemática que tendiam a aumentar à medida que avançavam na escolaridade. A magnitude da discrepância inicial mantinha-se estável entre os 7 e os 11 anos (correspondente ao período entre o 2.º e o 6.º ano), após o que aumentava a um ritmo crescente até aos 15 anos, constatando-se que a observada na faixa etária dos 12 - 15 anos era o dobro da verificada entre os 7 e os 11 anos.

No que se refere especificamente à leitura, os estudos mostram uma relação de covariância entre o NSE e o rendimento na leitura das crianças no início da escolaridade. Aikens e Barbarin (2008) verificaram que um melhor NSE está associado a um crescimento mais rápido das competências de leitura até ao 3.º ano, sendo as diferenças mais evidentes no 1.º ano. Outras variáveis, como o contexto de literacia da família, o número de livros em casa, o envolvimento dos pais na escola, medeiam a relação entre o NSE e o rendimento na leitura. Ou seja, apesar do NSE não ser facilmente alterado, há outras variáveis que podem reduzir os seus efeitos adversos. No entanto, segundo os autores desta investigação, a distância nas competências pré-leitoras entre os mais ricos e os mais pobres implica que as crianças de NSE alto tenham melhores competências iniciais na abordagem à leitura fazendo com que rapidamente consigam coordenar o processamento fonológico, as competências de decodificação e de compreensão, traduzindo-se numa leitura mais correta e compreensiva ainda durante o 1.º ano de escolaridade, enquanto as crianças de NSE mais baixo continuam a lutar com a

combinação de letras e sons durante todo o 1.º ano. Este é de facto um período de grande diferenciação no desempenho das crianças, de acordo com as suas características socioeconómicas.

As variáveis do contexto decorrentes do NSE relacionam-se de forma direta com o rendimento académico e o sucesso escolar, tal como tem sido amplamente demonstrado pela investigação, mas também podem relacionar-se de forma indireta com a aprendizagem através do seu efeito sobre as competências linguísticas. Diferentes estudos mostram que o percurso escolar de crianças com distintos NSE pode também ser explicado em grande parte pelas competências linguísticas que possuem à entrada para a escola (Muter, et al., 2004; Scarborough, 2001), designadamente pelas competências emergentes de literacia, medidas pela consciência fonológica e o conhecimento de letras (Bowey, 2007).

Apesar de haver uma elevada complexidade de fatores associados e moduladores do NSE (rendimento económico, educação, estatuto profissional, valores, crenças, normas culturais e perspetivas acerca da leitura e da educação, entre outros), implicando uma grande variedade de comportamento e desempenhos dentro de cada NSE, atestando a sua pouca homogeneidade, constata-se que um dos fatores associados de forma sistemática ao rendimento académico tem sido o ambiente familiar linguístico que caracteriza os diferentes níveis socioeconómicos. O ambiente linguístico de cada família é influenciado pela educação parental, pelos valores culturais e rendimento, modelando, por sua vez, o desenvolvimento da linguagem na criança (Hoff, 2003).

A investigação tem mostrado que a linguagem utilizada pelos pais de NSE baixo difere da dos pais de NSE médio e alto, não apenas na quantidade de verbalizações, mas também na complexidade lexical, na contingência de respostas e no encorajamento da fala da criança (Arriaga, Fenson, Cronan, & Pethick, 1998; Hoff, 2003; Weizman & Snow, 2001). Por sua vez, as crianças de NSE baixo demonstram menos aptidões na linguagem oral em medidas de processamento, compreensão e produção da linguagem, que são evidentes desde a infância e aumentam gradualmente até ao ensino superior (Fernald, Marchman, & Weisleder, 2013; Huttenlocher, Waterfall, Vasilyeva, Vevea, & Hedges, 2010). Apesar de nos diferentes estudos serem usados indicadores distintos de NSE, e dentro de cada grupo social se encontrarem diferenças substanciais, com sobreposição de competências entre as crianças de baixo e alto NSE, os efei-

tos do NSE nas competências linguísticas das crianças são grandes, suficientemente robustos e aparecem em todos eles.

De entre os fatores da linguagem que mais são afetados pelo NSE encontra-se a extensão do vocabulário, mas também são encontradas diferenças na complexidade gramatical, nas competências de narrativa, na consciência fonológica e na velocidade de processamento da linguagem (Hoff, 2013). As diferenças notam-se desde cedo: crianças de NSE mais baixo aos três anos produzem menos de metade das palavras do que as de NSE mais elevado, na infância apresentam menores competências no vocabulário compreensivo, elaboram frases mais simples e têm menor compreensão de estruturas sintáticas. Em geral as crianças de NSE mais baixo produzem narrativas menos elaboradas e as diferenças na consciência fonológica e na velocidade de acesso às palavras que conhecem são também visíveis relativamente às suas congêneres de NSE mais elevado (Arriaga, et al., 1998; Bowey, 1995; Fernald, et al., 2013; Hoff, 2003; McDowell, Lonigan, & Goldstein, 2007; Pan, Rowe, Singer, & Snow, 2005).

A educação da mãe é talvez o componente do NSE mais relevante para o desenvolvimento linguístico da criança e os seus efeitos são evidentes em diferentes estudos (Hoff, 2006; Huttenlocher, et al., 2010). Comparando mães de diferentes níveis de escolaridade, observa-se que as de nível escolar mais baixo falam menos com os seus filhos e a natureza das suas verbalizações não é tão promotora do desenvolvimento da linguagem. Por exemplo, as mães de baixo NSE falam mais frequentemente com o intuito de orientar o comportamento dos filhos do que para promover uma conversa. Usam menos vocabulário, estruturas sintáticas menos variadas e com menor grau de complexidade, comparativamente com as mães de NSE elevado. Dentro de cada NSE, dados de diferentes estudos permitem concluir que as características das mães são preditoras do desenvolvimento linguístico dos seus filhos (Hoff, 2003, 2006; Huttenlocher, et al., 2010). Estas diferenças relativamente ao desenvolvimento linguístico das crianças traduzem-se em desempenhos distintos ao longo do seu percurso escolar, permitindo prever o sucesso académico (Muter, et al., 2004; Roth, Speece, & Cooper, 2002; Scarborough, 2001). De facto, as crianças de NSE mais baixo desenvolvem a linguagem mais lentamente, reconhecem as letras e desenvolvem a sensibilidade fonológica mais tarde o que constitui um fator de risco para as dificuldades de aprendizagem (Whitehurst & Lonigan, 1998).

Para além destas evidências ao nível do desempenho académico, outros dados de natureza neurocognitiva mostram que o impacto do NSE no desenvolvimento da criança não é uniforme: Noble e colaboradores (Noble, McCandliss, & Farah, 2007) verificaram que de entre as seis funções cognitivas associadas a sistemas específicos do cérebro (linguagem, organização espacial, memória declarativa, memória de trabalho, funções executivas: controlo cognitivo e processamento de recompensas), as que mais sofrem a influência do NSE são as que estão associadas à linguagem (o NSE explica 32% da variância do desempenho nas provas relacionadas com este sistema operativo). De entre os diferentes componentes que integram a variável NSE, os autores verificaram ainda que o nível de escolaridade da mãe é o que apresenta um poder explicativo maior (27%). Uma das explicações para o facto de esta função específica ser mais permeável às influências do contexto do que as restantes reside na evidência de que as regiões perisilvianas do cérebro envolvidas na linguagem (que são uma das regiões mais recentes em termos filogenéticos) terem um período de maturação mais prolongado do que as outras, deixando-as mais suscetíveis às variáveis do contexto que interagem com o NSE.

2.2.2. Ambiente de literacia

O estudo da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económico (OCDE) de 2009, sobre as competências e conhecimentos dos alunos de 15 anos de diferentes países, refere que o contexto familiar tem um efeito forte e positivo no rendimento académico em todos os países. O que distinguia os grupos de melhor e pior desempenho relativamente às variáveis familiares eram os recursos educacionais existentes em casa (dicionários, um lugar sossegado para estudar, uma secretária, livros de texto e calculadoras) bem assim como os bens culturais na família (literatura clássica, livros de poesia, obras de arte), para além do interesse dos pais pela vida escolar dos filhos (OECD, 2010, 2011). A diferença de nível socioeconómico era também existente e significativa embora com menor expressão. Ou seja, o contexto familiar literácito influencia de forma significativa as competências que as crianças mostram no domínio da leitura, sendo considerado como o principal contributo para as diferenças verificadas no início da escolaridade, a par do desenvolvimento da linguagem e NSE.

De facto, as atividades de literacia encontram-se em todas as casas e esta exposição pode assumir diversas formas. Neste contexto, literacia refere-se ao conjunto de práticas que os pais, as crianças e outros membros da família realizam e que estão associados à leitura e à escrita (Taylor, 1983), podendo ainda englobar a diversidade de modelos de educação, estratégias utilizadas e crenças sobre a aquisição da linguagem oral e escrita e acessibilidade a livros (Cook, 2009). A investigação tem mostrado uma associação entre estas práticas de literacia familiar e o desempenho posterior da criança em competências de leitura, ainda que se utilizem modelos de análise distintos.

Um foco importante da investigação tem sido a existência de leituras partilhadas, havendo vários estudos que comprovam a sua importância no desenvolvimento do vocabulário, da linguagem oral e do conhecimento acerca do impresso (Sénéchal & Young, 2008; Whitehurst & Lonigan, 1998). No entanto, muitas investigações consideram a literacia familiar como um construto mais abrangente, incluindo outras variáveis. Por exemplo, num estudo longitudinal de 5 anos, acompanhando as crianças a partir do Jardim de Infância, Sénéchal e LeFèvre (2002) caracterizaram as famílias quanto ao tipo de práticas que desenvolviam. Categorizaram as atividades em formais (que envolvem o ensino explícito de aspetos relacionados com o material impresso, por exemplo a nomeação de letras) e informais (em que a tónica é colocada na história, como por exemplo na leitura partilhada de livros infantis). Verificaram que as práticas formais e informais têm relações distintas com a literacia inicial da criança (por exemplo, com o conhecimento que tem do alfabeto) e com a sua linguagem oral (vocabulário). As práticas informais influenciam o desenvolvimento da linguagem enquanto as formais estarão diretamente relacionadas com as competências da criança na abordagem inicial à leitura e à escrita. Concluíram ainda que as práticas formais são importantes para esta fase mas que a vantagem não se mantém ao longo da escolaridade. Por outro lado, o efeito das práticas informais é menos evidente em fases iniciais, mas parece ser importante em momentos posteriores. Em geral as crianças cujas famílias não desenvolviam com frequência nenhum destes tipos de práticas de literacia foram as que apresentaram desempenhos mais baixos em todos os momentos do estudo.

Noutras investigações, em que foram consideradas outras variáveis para além destas, como seja as atitudes dos pais face à leitura, o interesse da própria criança, o

uso concreto de recursos (como por exemplo idas à Biblioteca) e o encorajamento dos pais à leitura, foi possível verificar que existe uma associação entre o ambiente familiar literário, visto desta forma mais abrangente, e o desempenho da criança na leitura (Burgess, et al., 2002; Frijters, et al., 2000). As crianças mais interessadas são as que mostram melhores competências iniciais de leitura, nomeadamente no conhecimento do alfabeto. As atitudes dos pais e o interesse das crianças pela leitura estão associadas com as práticas de ensino formal, pois os pais que decidem ensinar aspetos ligados à literacia fazem-no mais vezes se as suas crianças estiverem interessadas, havendo uma associação robusta entre o relato dos pais acerca do interesse dos seus filhos pelos livros e a frequência de atividades formais de literacia que realizam com eles (Martini & Sénéchal, 2012).

O nível de educação formal dos pais tem sido referido como um fator mediador do desempenho das crianças na leitura, tendo sido encontrada uma associação forte entre ambos num estudo com crianças do 3.º ano de escolaridade (Myrberg & Rosén, 2006). A sua relação com o ambiente literário familiar (atividades de leitura com as crianças, número de livros em casa) e com o desempenho da criança na leitura foi mostrado pela mesma equipa em 2009 (Myrberg & Rosén, 2009), através da constatação de correlações altas entre o nível de educação dos pais, o número de livros em casa e a realização de atividades de leitura com os filhos. O efeito da escolaridade dos pais e do número de livros em casa é idêntico, sendo maior do que o da realização de atividades de leitura com as crianças. Ou seja, os pais com mais educação escolar não só têm mais livros em casa do que os que têm menos anos de escolaridade, como também usam os seus conhecimentos acerca do impresso para criar um ambiente educativo onde a leitura em voz alta assume um papel de relevo. Esta influência na literacia emergente das crianças do 1.º ano continua a fazer-se sentir no seu desempenho em atividades de leitura no 3.º ano de escolaridade.

Em Portugal há também alguns estudos sobre a importância da literacia da família, sendo de referir Mata (2002) e Joana Cruz (2011). Uma das conclusões de Mata é a de que existe uma associação significativa entre algumas características do ambiente familiar de literacia e as conceptualizações das crianças sobre linguagem escrita, apontando no sentido de que ambientes mais ricos e com interações mais precoces potencializam a descoberta, por parte da criança, das características da linguagem. A autora

não avaliou as competências de literacia das crianças, tendo-se ficado pelas conceções sobre a escrita, mas esse procedimento foi adotado por Cruz na sua tese de doutoramento. Um dos estudos de Joana Cruz (2011) visou especificamente a análise do impacto do ambiente familiar literácito no desenvolvimento da literacia emergente em crianças entre os 4 e os 6 anos. A autora concluiu referindo que as práticas de literacia familiar, após controladas as habilitações académicas dos pais (que aparecem como preditoras importantes em quase todas as variáveis de literacia emergente medidas nas crianças), explicam uma percentagem moderada dos desempenhos nas competências de literacia emergente, apresentando um impacto significativo neste desenvolvimento.

Em geral, estes e outros estudos semelhantes mostram que o ambiente de literacia (contexto linguístico, incentivo e valorização da leitura pelos pais, frequência de leitura em voz alta de histórias, contacto direto com o impresso, interesse da criança na leitura, etc.) são determinantes no desenvolvimento de competências de literacia da própria criança ainda antes desta começar a aprendizagem da leitura e que essa influência se mantém por vários anos.

2.2.3. Dificuldades de leitura dos pais

A existência de dificuldades na aprendizagem da leitura por parte dos pais e a sua associação com o desempenho das crianças não tem sido muito explorada, embora seja consensual que a presença de dificuldades nos pais é um fator de risco importante para o desempenho dos seus filhos na leitura. Podemos referir como exemplo desta análise um estudo de van Bergen e da sua equipa (2012) que permitiu constatar uma correlação moderada entre as competências de leitura dos pais e as dos filhos (cerca de .35 com o desempenho dos pais e de .50 com as mães). Outro dado importante relacionava-se com as habilitações dos pais: no grupo de crianças cujos pais não tinha dificuldades de leitura encontram-se progenitores que, em média, têm habilitações superiores às dos pais do grupo de risco (cujos pais têm dislexia), traduzindo-se em mais um fator que afeta o desempenho das crianças, interagindo com a herança genética e o ambiente familiar literácito. Concluíram que as competências de leitura dos pais têm um contributo importante para predizer a fluência de leitura das crianças

mesmo que outros preditores relacionados diretamente com a criança esteja controlados, como é o caso da consciência fonológica.

Relativamente à dislexia, tal como vimos no capítulo anterior, a investigação mostra a influência de vários genes na manifestação da dislexia, sendo vistos não como genes defeituosos, causadores das dificuldades de leitura em quem os transporta, numa perspetiva mendeliana de transmissão autossómica, mas como genes que transmitem uma suscetibilidade (Fisher & DeFries, 2002; Pennington & Olson, 2007) e que, em interação com outros fatores, quer genéticos quer do contexto, poderão levar ao aparecimento da dislexia.

A importância da hereditariedade é atestada pelo facto de cerca de 34% a 66% dos progenitores com dislexia terem filhos disléxicos (Pennington & Lefly, 2001; Puolakanaho, et al., 2007; Scarborough, 1990; Snowling, Gallagher, & Frith, 2003). Adicionalmente, estudos longitudinais permitem verificar que os filhos de pais disléxicos têm mais dificuldades ao longo do seu percurso escolar no que se refere às competências de literacia, mesmo que não apresentem dislexia. Podemos referir de forma particular o estudo de 10 anos realizado pela equipa de Snowling (Muter & Snowling, 2009) que reforça os dados encontrados por outros investigadores (como por exemplo Pennington & Lefly, 2001), ao verificarem que cerca de um terço a metade das crianças que tinham um dos pais com dislexia manifestavam problemas de leitura no ensino secundário, havendo muitas outras que não foram diagnosticadas com dislexia mas que apresentavam uma menor fluência de leitura e dificuldades na escrita desde o início da escolaridade. Independentemente do foco da investigação, os estudos em geral mostram que a existência de familiares diretos com dislexia é, de forma inequívoca, um fator de risco para a manifestação de problemas na aprendizagem da leitura e da escrita e da dislexia, como é disso exemplo o estudo longitudinal finlandês da dislexia de Jyväskylä que se iniciou em 1993 (Eklund, Torppa, & Lyytinen, 2013; Lyytinen, et al., 2001; Lyytinen, et al., 2004).

3. Fatores diretamente relacionados com a criança que condicionam a aprendizagem da leitura e sua validade preditiva

As diferenças individuais na qualidade e ritmo de aquisição da leitura não são completamente explicadas por fatores do contexto, apesar de termos constatado a sua importância e influência. Podem ser encontradas outras fontes de variabilidade no ritmo de aquisição e na qualidade do desempenho radicadas em fatores intrínsecos à própria crianças. Seguidamente passaremos em revista alguns desses fatores: a idade, o sexo, o nível intelectual e um conjunto de competências cognitivas que têm mostrado a sua importância para a aquisição da leitura. Para além disso incluiremos, sempre que for oportuno em cada tema, uma revisão dos preditores ou indicadores mais diretamente relacionados com a dislexia que é o cerne de toda esta investigação.

3.1. Idade

Em geral os estudos referem que a idade da criança é um fator que influencia a aquisição inicial da leitura. Os efeitos da idade na fase inicial das aprendizagens académicas são mostrados em estudos transculturais, nomeadamente os realizados no âmbito do PIRLS- *Progress in International Reading Literacy Study*. De acordo com os dados de 2006, as crianças que começavam a escolaridade aos 6 anos ou 7 tinham desempenhos tão bons ou melhores na compreensão leitora no 4.º ano do que as Britânicas que já tinham iniciado a sua aprendizagem aos 5 anos (Mullis, Martin, Kennedy, & Foy, 2007).

Num outro estudo já aqui referido (Seymour, et al., 2003) foi mostrado que as crianças dinamarquesas (cujo código ortográfico é de complexidade semelhante ao da língua inglesa) que iniciam a sua escolaridade aos 6 anos, tinham melhor desempenho na leitura de palavras e pseudopalavras do que as inglesas no final do 1.º ano de escolaridade. Os autores colocaram como hipótese explicativa a existência de facilitadores da aprendizagem, nomeadamente a existência de melhores competências linguísticas e maior capacidade de abstração devidas à idade, embora nesta investigação, como já vimos anteriormente, as variáveis ortográficas tivessem maior poder explicativo.

Uma revisão da literatura existente sobre o tema, desde 1990 até 2009, mostrou que, de facto, se verifica um efeito da data de nascimento na aprendizagem, colocando em desvantagem as crianças que completam a idade de ingresso na Escola perto do seu início (por exemplo as que nascem em julho ou agosto nos sistemas de ensino

que iniciam em setembro), apesar de a diferença ser mais evidente apenas no início da escolaridade e esvanecer-se após o 3.º ano (Sykes, Bell, & Rodeiro, 2009).

A análise da investigação neste domínio, permitiu constatar que 10 em 12 estudos encontraram um efeito significativo da idade nos testes de leitura em crianças entre os 5 e os 14 anos (Sharp, George, Sargent, O'Donnell, & Heron, 2009), mostrando que as crianças mais novas do seu ano de escolaridade tendem a ter menores desempenhos nas avaliações. É de salientar, contudo, que quando foi controlado o efeito do nível intelectual já não se verificam diferenças atribuídas à idade.

3.2. Sexo

O sexo é um forte preditor da conduta humana em diferentes áreas e há inúmeras evidências de diferenças nas atitudes, comportamentos e desempenhos entre homens e mulheres. Independentemente das causas que lhe estão associadas, esta diferença é também visível no desempenho académico, particularmente na leitura. Tradicionalmente, sobretudo em países ocidentais, as raparigas têm um desempenho superior na leitura e os rapazes na matemática. No estudo do PISA de 2009 já mencionado (OECD, 2010) as raparigas suplantaram os desempenhos dos rapazes em todos os países participantes, com uma diferença média de mais de 39 pontos, correspondentes a mais de meio nível de proficiência ou um ano de escolaridade. Na matemática foram os rapazes que mostraram melhores desempenhos (com diferenças médias de 12 pontos) e nas ciências as diferenças foram muito pequenas.

Já numa investigação, em 1933, junto de estudantes universitários, as mulheres mostraram superioridade na velocidade leitora o que foi atribuído a melhores competências ao nível da linguagem (Berman & Bird, 1933) e desde então variados estudos encontram este padrão de desempenho, evidente desde o início da escolaridade, independentemente do tipo de metodologia utilizada na aprendizagem da leitura e do sistema de escrita (alfabético ou ideográfico) (Chiu & McBride-Chang, 2010; Mullis, et al., 2007; Share & Silva, 2003; Sprenger-Charolles & Colé, 2003). A suportar estes dados de desempenhos distintos entre os sexos encontram-se alguns estudos com neuroimagem que referem diferentes padrões de ativação funcional, verificados na leitura dos homens e mulheres, tanto em adultos como em crianças (Burman, Bitan, & Booth., 2008; Kenneth R. Pugh, et al., 1996).

Não obstante, há investigações que mostram não haver diferenças entre os sexos no desempenho na leitura (Scarborough, 1989) e outras que mostram superioridade dos rapazes (Johnston & Watson, 2005). Algumas investigações, com estudos no início da escolaridade, reportam ausência de diferenças de desempenho na fluência de leitura entre rapazes e raparigas do 1.º ao 5.º ano, exceto no 4.º onde as diferenças eram reduzidas mas significativas, a favor das raparigas (Below, Skinner, Farrington, & Sorrell, 2010). De facto, os estudos em geral reportam uma superioridade das raparigas em tarefas de leitura, embora grande parte da investigação que encontra estes dados seja realizada junto de crianças em anos de escolaridade mais avançados (4.º ano ou mais).

Para além destes dados, há um debate recente acerca da existência de diferentes estratégias de leitura usadas pelos rapazes e pelas raparigas (Johnston, McGeown, & Watson, 2012; Logan & Johnston, 2010). Alguns investigadores constataram que ocorre a ativação de áreas distintas para o tratamento da linguagem nos rapazes: assim, em tarefas de leitura e escrita estes ativam preferencialmente as áreas relacionadas com o processamento visual enquanto na linguagem oral utilizam as de processamento auditivo e fonológico (Burman, et al., 2008). Ou seja, nos rapazes o padrão de ativação é específico para a modalidade de linguagem, o que não se verifica nas raparigas, onde há uma ativação das mesmas áreas para o tratamento da linguagem, seja oral ou escrita. Desta forma, os rapazes beneficiam de métodos de ensino sintéticos e fónicos, que os ajudam a processar a informação visual e fonológica de forma integrada. Nos Estados Unidos, de onde provém a maior parte dos estudos sobre a leitura, parece predominar uma estratégia de ensino baseada em metodologias analíticas que, segundo alguns autores, são desadequadas perante a elevada irregularidade que a ortografia apresenta (Ehri, et al., 2001). Os investigadores verificaram que, para a aprendizagem da leitura em língua inglesa, a utilização de métodos sintéticos, focados na associação letra-som, permitiria um desempenho equilibrado de ambos os sexos desde o início da escolaridade (Logan & Johnston, 2010).

Independentemente da polémica questão dos métodos de ensino da leitura, as diferenças entre os rapazes e as raparigas em tarefas relacionadas com o processamento da linguagem escrita são observadas ainda antes de estes iniciarem a aprendizagem da leitura. O estudo longitudinal de Below e colegas (Below, et al., 2010) reali-

zado ao longo de 6 anos constatou que no Jardim de Infância as raparigas tiveram melhor desempenho do que os rapazes em todas as competências pré-leitoras avaliadas, nomeadamente em tarefas de consciência fonémica e de nomeação de letras. No entanto, no primeiro ano de escolaridade essas diferenças já não eram significativas, com desempenhos na fluência leitora muito próximos entre os sexos. O mesmo padrão de desempenho manteve-se estável até ao 5.º ano, havendo apenas no 4.º ano uma superioridade ligeira, mas significativa, por parte das raparigas.

Ou seja, relativamente ao sexo podemos concluir que há suporte científico para uma superioridade das raparigas nas competências necessárias à abordagem inicial da leitura, embora com a evolução dessa aprendizagem as diferenças tendam a atenuar-se e até a desaparecer.

3.3. Fatores cognitivos

A leitura é, sem dúvida, uma habilidade complexa que resulta da ação coordenada de diversas subcompetências quer diretamente relacionadas com o processamento da linguagem escrita quer com outros processos cognitivos partilhados com diversas tarefas. Deixando de parte toda a complexidade relativa à compreensão leitora, iremos centrar-nos de seguida nos fatores cognitivos associados à aquisição da leitura desde a fase inicial até à sua automatização.

3.3.1. Quociente intelectual (QI)

Nenhum modelo explicativo da leitura atribui à inteligência um papel central na sua aquisição, pois encontram-se leitores competentes (pelo menos ao nível da decodificação) com níveis intelectuais extremamente diferenciados. A correlação entre o QI e o desempenho na leitura parece ser maior nos primeiros anos de escolaridade (o QI medido no Jardim de Infância poderá explicar 15 a 22% da variância observada na leitura no 1.º ano de escolaridade) (Bowey, 1995), mas nos anos seguintes adquire um peso residual, passando a estar correlacionado sobretudo com o nível na compreensão da leitura.

Um estudo recente, realizado com 84 crianças, de desempenho cognitivo superior, com idades entre os 7 e os 14 anos (Rowe, Miller, Ebenstein, & Thompson, 2012), mostrou que o nível intelectual (dado pelo QI total da WISC-IV) não tinha correlação significativa com o desempenho na leitura de palavras ou de pseudopalavras, apesar de ter uma correlação moderada com a compreensão da leitura ($r = .41$). Num outro estudo, desta vez com uma metodologia longitudinal num intervalo de 8 anos, os autores encontraram correlações significativas entre o desempenho na provas das Matrizes Coloridas de Raven no 1.º ano de escolaridade e medidas de fluência de leitura no 4.º e 8.º anos ($r = .23$ e $r = .32$, respetivamente) (Landerl & Wimmer, 2008). Tiu e colaboradores (Tiu Jr, et al., 2003), procurando analisar a importância do QI e da velocidade do processamento visual num modelo de leitura, verificaram, através de modelos de regressão hierárquica e de análises de relações causa-efeito (*path analysis*), que o QI, em conjunto com a qualidade da descodificação, tem um acentuado poder preditivo da compreensão leitora.

Ou seja, os dados de diferentes estudos são consistentes ao não atribuírem um peso relevante ao nível intelectual na aprendizagem e posterior desempenho na leitura, excetuando os casos em que se toma como referência a compreensão leitora. Uma meta-análise envolvendo 22 estudos, constatou que, de facto, o QI se encontra moderadamente associado com o desempenho na leitura (Stuebing, et al., 2002). Os autores concluíram ainda que havia evidências de uma associação entre a diminuição do rendimento académico e o nível intelectual, pois as crianças que não aprendiam a ler de forma satisfatória apresentavam um decréscimo do QI com o tempo. Estes dados mostram o papel que a leitura assume na promoção e desenvolvimento de outras competências, atuando como motor do próprio desenvolvimento cognitivo (Ferrer, et al., 2007; Stanovich & Cunningham, 2003).

3.3.2. Competências linguísticas

As competências linguísticas da criança no Jardim de Infância têm sido fortemente associadas ao desempenho posterior na leitura, sobretudo na compreensão leitora (Bowey, 2007), havendo em geral por parte dos investigadores a defesa do pressuposto de que a competência verbal, mais do que a capacidade intelectual geral,

tem um contributo importante para leitura (Stanovich, 1991). No entanto, os dados não permitem determinar com exatidão a magnitude dessa associação, pois os investigadores orientam os seus objetivos de estudo para campos específicos, e um pouco distintos, dentro das competências linguísticas.

O vocabulário, o domínio da sintaxe, a consciência fonológica, a percepção e a produção da fala são exemplos de variáveis linguísticas que têm sido estudadas na sua relação com a aquisição da leitura. Especificamente no atinente à linguagem oral, Catts e colegas (Catts, Fey, Zhang, & Tomblin, 1999) verificaram que controlando a influência da inteligência geral, esta explicava apenas 1.2% a 3.6% da descodificação e da compreensão leitora, respetivamente. Outros investigadores mostraram que a linguagem da criança tem algum impacto no desempenho inicial na leitura mas que a correlação mais acentuada é estabelecida com a compreensão leitora (Whitehurst & Lonigan, 1998). Foi ainda mostrado que a extensão do vocabulário parece ter um peso relevante no desenvolvimento da consciência fonológica (Metsala, 1999).

Passaremos de seguida a uma breve análise da importância de alguns construtos implicados no desenvolvimento linguístico da criança na aprendizagem da leitura, salientando as conclusões mais importantes de algumas investigações.

O **vocabulário** tem-se mostrado fortemente correlacionado com a leitura (Bowey, 1995, 2007; Caravolas, et al., 2001; Dickinson, McCabe, Anastasopoulos, Peisner-Feinberg, & Poe, 2003; Share, et al., 1984), podendo prever 20 a 27% da variância do seu desempenho no final do 1.º ano de escolaridade quando avaliado um ano antes (Bowey, 1995). Um estudo de Storch e Whitehurst (2002) mostrou que existe uma associação forte entre duas competências da criança na idade pré-escolar: a linguagem oral (mais especificamente o vocabulário) e um conjunto de competências que os autores apelidaram de *code-related skills* (conhecimento das convenções da escrita, formas iniciais de escrita, conhecimento dos grafemas, conhecimento dos sons correspondentes aos grafemas e consciência fonológica). Por sua vez, estas duas competências estavam correlacionadas de forma diferenciada com a aquisição da leitura: enquanto as *code-related skills* explicavam de forma mais visível (54% da variância) do desempenho da criança no final do 1.º ano de escolaridade, tanto ao nível da exatidão da leitura como da compreensão; a linguagem explicava 17% da variância na compre-

ensão de leitura observada no 3.º e 4.º anos de escolaridade. Ou seja, a linguagem oral exerceria uma influência indireta na aquisição da leitura.

A aquisição da **gramática** na criança tem sido menos estudada mas mostra-se igualmente associada com a leitura podendo explicar 17% da sua variância (Share, et al., 1984). O domínio da sintaxe por parte da criança em idade pré-escolar tem revelado ser importante mais tarde, na qualidade da sua compreensão e interpretação de textos (Bowey, 2007).

A **percepção da fala**, nomeadamente no que se refere à capacidade de discriminar entre sílabas ou palavras que diferem apenas num fonema mínimo, tem sido também estudada em associação com o desempenho da criança na leitura. Observam-se indicadores de que os leitores com dificuldades mostram mais problemas no processamento auditivo e em tarefas de avaliação de sequências temporais (Tallal, 1980a). Esta é uma das hipóteses explicativas, não corroborada por todos os investigadores, alegando que não existe sustentação empírica para a relação entre problemas na percepção da fala e na sequencialização temporal (Mody, et al., 1997). Uma outra hipótese associa a percepção da fala ao processamento linguístico puro, implicado tanto na percepção da palavra falada como escrita, exigindo a transformação dos percetos linguísticos em códigos fonológicos, necessários para a memória verbal de trabalho e de longo prazo. Ou seja, a percepção da fala estaria associada a problemas na memória de trabalho, que, por sua vez, está implicada tanto na leitura como na fala, permitindo reter a informação fonológica o tempo suficiente na memória para que o sujeito possa fazer a análise da estrutura sintática e a extração de significado (Bradley & Bryant, 1991; Brady, Shankweiler, & Mann, 1983).

Independentemente da explicação para as dificuldades de percepção da fala que as crianças com problemas de leitura tendem a apresentar, o que se sabe é que um problema a esse nível traduz-se em dificuldades no processamento dos sons das palavras o que pode, por sua vez, afetar o desenvolvimento e uso das representações fonológicas, conduzindo a problemas que são observados nas pessoas com dislexia: dificuldades em pronunciar pseudopalavras e na consciência fonológica. Ou seja, uma adequada percepção da fala é essencial às tarefas de processamento fonológico, nomeadamente as de consciência fonológica, havendo evidências de que os leitores com dificuldades têm problemas em tarefas de identificação e/ou categorização dos sons da

fala (Godfrey, et al., 1981; Mody, et al., 1997). Um estudo mais recente (Berent, Vaknin-Nusbaum, Balaban, & Galaburda, 2012) mostrou ser possível que os disléxicos tenham problemas na percepção da fala mas não na consciência fonológica, demonstrando que estes dois componentes podem ser dissociados. É importante, contudo, referir que esta investigação foi realizada com adultos, havendo a possibilidade de terem ultrapassado as suas dificuldades fonológicas com o tempo.

A relação entre o **processamento fonológico** e a leitura está bem estabelecida, havendo evidências que o primeiro tem um forte poder preditivo do desempenho da segunda. Dentro do processamento fonológico têm sido mais fortemente estudadas a memória fonológica, a consciência fonológica e a sensibilidade fonémica. Estas competências parecem desenvolver-se a par com as outras competências linguísticas, estabelecendo, em conjunto, uma interdependência que se tem mostrado muito importante para o futuro desempenho da criança na leitura (Bowey, 2001; Metsala, 1999).

A **memória fonológica** diz respeito à codificação da informação em representações sonoras para o seu armazenamento temporário e é habitualmente medida através da repetição imediata de material verbal (de frases, palavras ou pseudopalavras). Quando é avaliada no Jardim de Infância tem um elevado poder preditivo da competência leitora que a criança apresentará no 1.º ano de escolaridade (explica 22% da leitura de palavras e 25% na compreensão de leitura) e também no 4.º (explica 40% da leitura de palavras e 31% da compreensão leitora) (Badian, 2001; Share, et al., 1984). Esta associação é encontrada tanto em ortografias opacas, de que é exemplo o inglês, como em outras mais transparentes. Apesar de alguns investigadores questionarem a existência de uma relação direta entre a memória fonológica e a leitura o facto é que uma memória fonológica bem desenvolvida parece facilitar a memorização, pela criança, dos sons associados às letras, auxiliando desta forma a junção das letras em palavras, permitindo disponibilizar mais recursos cognitivos para a descodificação e para a compreensão (Baddeley, 1992; Baddeley, Gathercole, & Papagno, 1998).

A **consciência fonológica**, tal como já vimos em momentos anteriores desta tese, refere-se à capacidade para detetar, reter e manipular os sons da linguagem oral, independentemente do significado das palavras. É a tomada de consciência da estrutura dos sons das palavras e é medida habitualmente através de tarefas que envolvem a identificação, manipulação ou contagem de sons dentro das palavras. Em geral a inves-

tigação aponta valores de correlação significativos entre tarefas de consciência fonológica e o desempenho na leitura, sendo que, numa meta-análise de 91 estudos constatou-se que, de facto, a consciência fonológica medida no Jardim Infância se encontra entre os melhores preditores da futura competência leitora, com um valor mediano de correlação de .42 (Scarborough, 1998a).

A associação entre falhas na consciência fonológica e dificuldades na aprendizagem da leitura é uma das conclusões mais robustas na psicologia cognitiva do desenvolvimento e tem sido repetidamente referida em estudos de diferentes países, com sujeitos de diversas idades e com recurso a variadas tarefas para a sua avaliação (Høien & Lundberg, 2000). De forma mais específica, os investigadores referem que, mais do que a consciência da rima ou da sílaba, é a sensibilidade fonémica que apresenta maior poder preditivo do desempenho na leitura, quer seja avaliada no Jardim de Infância quer no início da escolaridade, sendo frequentemente encontrada uma associação entre dificuldades na execução de tarefas que a avaliam e problemas na aquisição da leitura (Byrne & Fielding-Barnsley, 1989; Caravolas, Volín, & Hulme, 2005; Cardoso-Martins, 1995; Elbro & Jensen, 2005; Høien & Lundberg, 2000; Juel, Griffith, & Gough, 1986; Liberman, et al., 1974; Melby-Lervåg, et al., 2012). A consciência fonológica é então considerada por muitos como um importante pré-requisito para a aprendizagem da leitura e um reduzido desenvolvimento na idade pré-escolar constitui um fator de risco para futuras dificuldades nessa mesma aprendizagem.

Há, no entanto, alguns autores que referem que a consciência fonémica se desenvolve apenas com ensino explícito, nomeadamente nas fases iniciais da aprendizagem da leitura e como tal não pode ser um pré-requisito. Esta ideia provém da constatação de que os adultos iletrados não conseguem realizar tarefas de manipulação fonémica (Morais, et al., 1986; Morais, et al., 1979) e do facto de muitas crianças com desempenhos reduzidos nestas tarefas à entrada para a escola conseguirem aprender a ler normalmente (Perfetti & et al., 1987). Ou seja, para um conjunto de investigadores as competências fonológicas estão de facto relacionadas com a leitura mas apenas porque o processo de aprender a ler muda as competências fonológicas da criança (Castles & Coltheart, 2004). Na verdade, dados em diferentes investigações apontam para a existência de alterações no padrão de ativação neuronal perante estímulos fonémicos (palavras e pseudopalavras) que ocorrem apenas após a aprendizagem da

leitura, sugerindo que aprender a ler influencia de forma permanente a organização funcional das regiões da linguagem no cérebro (Castro-Caldas, et al., 1998). Isto é, a aprendizagem da leitura permite desenvolver a ativação de vários sistemas para o processamento fonológico da informação, o que não acontece em pessoas iletradas. Nestas últimas verifica-se o recurso a sistemas semânticos para tratamento de toda a informação fonológica, com implicações na percepção da fala, enquanto nas pessoas que aprenderam a ler o processamento da fala é feito através dos seus sons constituintes com consequências positivas para a memória, pois torna-se mais fácil decorar uma palavra desconhecida ou pseudopalavra após uma análise dos seus sons (Brady & Shankweiler, 1991; Goswami & Bryant, 1990). Frith (1998) compara o efeito da aprendizagem da leitura no cérebro ao efeito de um vírus: ele infeta o processamento da fala, fazendo com que a palavra deixe de ser percebida como um todo e passe a ser analisada nos seus sons constituintes.

Outros investigadores defendem que o poder preditivo do sucesso da aprendizagem da leitura não se encontra nas competências fonológicas da criança antes de iniciar a escolaridade, mas sim na sua capacidade de aprendizagem de tarefas de percepção e manipulação de fonemas. Com efeito, de acordo com os dados extraídos de algumas investigações, a evolução operada nas crianças do Jardim de Infância em tarefas de identificação fonémica explica 8 a 19% da variância observada na leitura no 5.º ano (Byrne, Fielding-Barnsley, & Ashley, 2000).

É importante referir, contudo, que o poder preditivo da consciência fonológica para a aprendizagem da leitura sofre variações nas diferentes ortografias. De facto, um estudo que pretendeu verificar como os preditores da leitura variam com a transparência ortográfica (Ziegler, et al., 2010) não confirmou a hipótese de que a consciência fonológica seja o fator de maior peso na predição da leitura em todas as ortografias nem que tenha o mesmo poder preditivo, tal como já vimos anteriormente. Os resultados suportam a alegação de que a consciência fonológica é importante em todas as ortografias mas o seu impacto é modulado pela inconsistência ortográfica, sendo mais importante nas opacas. Estes resultados vão ao encontro das evidências de outras investigações (Ehri, et al., 2001; Georgiou, Torppa, Manolitsis, Lyytinen, & Parrila, 2012; Landerl & Wimmer, 2008), mostrando que quanto mais fácil for para a criança aprender a relação entre as letras e os seus sons mais rapidamente criará as representações

dos fonemas que suportam a descodificação fonológica. Consequentemente, em ortografias transparentes o efeito da consciência fonológica assume algumas particularidades que não se verificam em ortografias mais opacas:

- a consciência fonológica tem um efeito transitório na aquisição da leitura, sendo mais importante na fase inicial e quase desprezível posteriormente (Ziegler, et al., 2010);

- as medidas de consciência fonológica estão mais sujeitas a efeitos de teto nas ortografias transparentes do que nas opacas, podendo explicar a falta de poder preditivo encontrado em alguns estudos realizados em ortografias transparentes. Ou seja, para avaliar o impacto da consciência fonológica em ortografias transparentes torna-se necessário utilizar tarefas mais difíceis (Caravolas, et al., 2005);

- em ortografias transparentes a precisão leitora rapidamente atinge um efeito de teto, assumindo a fluência de leitura o papel de variável diferenciadora da qualidade dos desempenhos. Então, uma medida de consciência fonológica capaz de predizer o desempenho na leitura deveria incluir uma componente de velocidade que seja sensível à rapidez com que as crianças acedem aos fonemas (Vaessen, Gerretsen, & Blomert, 2009).

As conclusões de estudos em finlandês, que é uma ortografia europeia completamente transparente, parecem desviar-se de todas as outras ao concluir que a consciência fonológica não é o correlato mais importante do desempenho na leitura (Ziegler, et al., 2010). Neste contexto ortográfico há uma forte associação entre vocabulário e a leitura, com uma relação bidirecional entre ambas (as crianças finlandesas com melhor vocabulário leem melhor e as que leem melhor adquirem mais vocabulário).

Em português, cuja ortografia é moderadamente opaca (Seymour, et al., 2003), estima-se que os efeitos da consciência fonológica sejam também moderados e mais evidentes numa fase inicial da aprendizagem, o que tem sido confirmado pela (pouca) investigação existente no nosso país relativamente a este tema específico (Reis, Faísca, Castro, & Petersson, 2010).

Relativamente à dislexia, um atraso ou problemas no desenvolvimento de várias competências linguísticas são preditores de problemas na aquisição da leitura. Vários estudos mostram que o vocabulário assume um peso importante nesta anteci-

pação de dificuldades, havendo evidências que permitem estabelecer uma associação entre fragilidades no vocabulário aos 3 ou 4 anos e dificuldades de leitura anos mais tarde (Snowling, Muter, & Carroll, 2007). Um estudo longitudinal finlandês encontrou dados que indicam que, ao longo do desenvolvimento anterior à entrada para a escola, o preditor que melhor diferencia as crianças que irão apresentar dislexia das que não terão dificuldades é o *início da fala*, sobretudo mais evidente em crianças que já têm outros familiares com dislexia (Lyytinen, et al., 2001) e que essas diferenças iniciais são cumulativas, agravando-se ao longo do desenvolvimento. A exatidão na *articulação* e a *extensão das verbalizações* aos 2 anos e meio são também indicadores a reter por terem poder preditivo do futuro desempenho na leitura, bem como a *percepção da fala* aos 6 meses medida através de potenciais evocados (Lyytinen, et al., 2004).

Para além destes fatores, a existência de dificuldades em várias competências fonológicas, nomeadamente na *consciência fonémica* (Eklund, et al., 2013; Lyytinen, et al., 2001; Mann, 1984; Muter, et al., 2004) é referenciada de modo recorrente como boa preditora da dislexia. As dificuldades na identificação e manipulação de fonemas nas palavras podem ser identificadas antes do início da aprendizagem formal da leitura e tendem a manter-se no 1.º e 2.º anos de escolaridade nas crianças com problemas de leitura.

3.3.3. Conhecimento do nome das letras

O conhecimento que a criança tem do nome das letras no Jardim de Infância ou no início da escolaridade é identificado como um forte preditor do seu desempenho futuro na leitura, pois indicia o início da aquisição do princípio alfabético, uma das competências essenciais para que a criança possa aprender a ler (Adams, 1990; Byrne & Fielding-Barnsley, 1989; National Institute for Literacy, 2008). No entanto, o peso preditivo desta variável pode ser modulado por outras variáveis, como o interesse que a criança mostra pela leitura, a sua exposição à leitura e pelo ensino informal da leitura em casa pelos pais (Adams, 1990), podendo refletir as diferenças do contexto no que se refere à literacia familiar (Furnes & Samuelsson, 2012). De facto, esta é uma variável condicionada pelo contexto em que a criança está inserida, tal como outras, nomeadamente o desenvolvimento linguístico, (Arriaga, et al., 1998; Bowey, 1995; Fernald, et

al., 2013; Hoff, 2003; McDowell, et al., 2007; Noble, et al., 2007; Pan, et al., 2005) e até o próprio desenvolvimento intelectual (Bradley & Corwyn, 2002), mas a variabilidade registrada na sua aquisição não pode ser explicada apenas por fatores extrínsecos à criança. Adicionalmente à exposição inicial às letras tem de entrar em ação um conjunto de competências cognitivas da criança para permitir o armazenamento mnésico permanente da sua representação. Num dos poucos estudos longitudinais sobre a predição da aquisição do nome das letras pelas crianças constatou-se que, em casos de maiores dificuldades nessa aquisição, os melhores preditores são as competências da criança ao nível da sensibilidade fonológica, da memória fonológica e da nomeação rápida, e não fatores relacionados com o contexto, como o ensino explícito por parte dos pais do nome das letras (Torppa, Poikkeus, Laakso, Eklund, & Lyytinen, 2006).

Para além disso é amplamente considerada pelos autores como uma importante variável cognitiva que deve ser incluída em modelos preditivos do desempenho na leitura a par de outras variáveis cognitivas ou cognitivo-linguísticas (Georgiou, et al., 2012; Gijssel, Bosman, & Verhoeven, 2006; Lervåg, Bråten, & Hulme, 2009; Scarborough, 1998b).

O conhecimento do nome das letras implica que a criança seja capaz de memorizar as suas diferentes formas gráficas, de discriminar as pequenas diferenças entre elas e a facilidade com que o faz é um bom indicador da sua capacidade posterior de lhes associar os diferentes valores sonoros que representam. O conhecimento do nome das letras parece estar relacionado com a qualidade da memória fonológica da criança (Caravolas, et al., 2001), e é visto como uma competência importante para a posterior aprendizagem da leitura (Share, 1995). Um estudo do *National Early Literacy Panel* (2008) mostrou que o conhecimento do nome das letras tem correlações entre .48 e .54 com o futuro desempenho na leitura, tanto nas competências de decodificação como na compreensão leitora, independentemente da idade da criança, nível socioeconómico, QI e outras variáveis como a linguagem oral e a consciência fonológica.

De forma particular, parece claro que o conhecimento do nome das letras facilita a associação do som à letra, sobretudo em ortografias como a espanhola, portuguesa ou francesa onde há uma frequência elevada de sequências que envolvem o nome das letras na pronúncia das palavras (ex: *bebé, ler, mesa*) (Foulin & Pacton, 2006), facilitando a apropriação precoce do funcionamento do princípio alfabético nestas línguas.

Estudos longitudinais mostram que as crianças que conhecem menos letras no Jardim de Infância são as que tendem a ter níveis de leitura inferiores no futuro. Um estudo de Catts e colaboradores (Catts, Fey, Zhang, & Tomblin, 2001), em que foram avaliadas e acompanhadas 604 crianças do Jardim de Infância até ao final do 2.º ano, mostrou que, de entre as diversas medidas utilizadas, o conhecimento do nome das letras era o melhor preditor das dificuldades que a criança apresentava no final do 2.º ano na compreensão leitora. Também a equipa de Puolakanaho (Puolakanaho, et al., 2008) concluiu de modo idêntico, ao constatar que o conhecimento das letras medido aos 3 anos e meio, 4 anos e meio e 5 anos e meio era o preditor mais consistente do nível de leitura no 2.º ano e das dificuldades de aprendizagem. Paralelamente, tem sido verificado que as crianças com problemas de leitura apresentaram mais dificuldades na aprendizagem do nome das letras (Gallagher, et al., 2000; Scarborough, 1991).

A relação entre o conhecimento do nome das letras e a consciência fonológica, nomeadamente a sensibilidade fonémica, tem sido verificada em diferentes investigações, mesmo junto de crianças que ainda não iniciaram a aprendizagem da leitura (Bowey, 1994, 1995, 2007). Em 1994, Bowey comparou a consciência fonémica de leitores e não leitores com elevado e reduzido conhecimento das letras e, concluiu que as crianças que conheciam mais letras apresentavam melhor consciência fonémica, mesmo após controlar as competências verbais gerais. Johnston, Anderson e Holligan (1996) constataram que só as crianças que tinham algum conhecimento do nome das letras conseguiam ter sucesso em tarefas de consciência fonémica, concluindo ainda que esse conhecimento estava mais relacionado com a deteção fonémica do que com a consciência da rima. Estudos longitudinais mostram também uma relação estreita entre as duas competências (Lonigan, Burgess, Anthony, & Barker, 1998; Wagner, et al., 1994). Uma outra investigação (Carroll, 2004) mostrou que o conhecimento do nome das letras parece ser essencial para o desenvolvimento da sensibilidade fonémica, sobretudo para tarefas mais complexas que vão para além da deteção de semelhanças entre fonemas. Aliás, o autor verificou que as crianças tinham de conhecer pelo menos 3 letras para conseguirem ter algum sucesso nas tarefas de consciência fonémica.

Outros autores mantêm a assunção de associação entre ambas as variáveis mas defendem uma relação de causalidade distinta: seria a sensibilidade fonémica a de-

terminar o conhecimento do nome das letras (Burgess & Lonigan, 1998; Wagner, et al., 1994). Independentemente da perspectiva defendida, todos os investigadores concordam que a sensibilidade fonémica e o conhecimento do nome das letras estão intrinsecamente relacionados e podem ser considerados codeterminantes da aprendizagem inicial da leitura (Bowey, 2007).

No que se refere de forma particular à dislexia, os dados mostram que o desconhecimento do alfabeto antes do início da escolarização é um preditor de dificuldades de aprendizagem da leitura (Muter, et al., 2004), sendo um fator que pode ser facilmente avaliado ainda no Jardim de Infância e que permite sinalizar crianças em risco de apresentarem dislexia, o que é particularmente importante em casos de famílias já com outros elementos com problemas na leitura.

3.3.4. Velocidade de nomeação

As tarefas de nomeação rápida implicam que a criança nomeie rapidamente determinados estímulos (cores, números ou objetos) cujos nomes já estão automatizados. Embora seja discutível, em geral os investigadores defendem que avaliam a velocidade de recuperação de códigos fonológicos armazenados na memória de longo prazo (Vukovic & Siegel, 2006). A associação entre o desempenho neste tipo de tarefas e a leitura tem sido amplamente estudada, tal como vimos no capítulo anterior, partindo do pressuposto que partilham processos na sua execução. Para alguns autores, nas tarefas de nomeação rápida haverá implicação de processos fonológicos, uma vez que aquelas exigem o acesso e a articulação de uma representação fonológica (um nome de um número ou cor) (Wagner, et al., 1994), enquanto outros defendem o envolvimento de processos não-fonológicos, necessários para o reconhecimento dos itens e o processamento rápido de uma série de estímulos (Bowers & Wolf, 1993; Wolf, et al., 2000).

Independentemente dos pressupostos, a força da associação entre as tarefas de nomeação rápida e a leitura é relevante, justificando o interesse crescente pelo seu estudo. O poder preditivo da velocidade de nomeação de cores, quando avaliada no Jardim de Infância, relativamente ao nível futuro de leitura apresentado pela criança situa-se entre os 20%, enquanto a Nomeação de Letras é um pouco mais elevada: pre-

diz 41% do nível de leitura no 2.º ano (Wolf, Bally, & Morris, 1986). Outros investigadores apontam valores preditivos diferentes, mas em geral concluem que as tarefas de nomeação explicam uma percentagem relevante da variância da leitura das crianças após se controlarem outras variáveis, como é o caso do QI e da consciência fonológica (Manis, Doi, & Bhadha, 2000). Numa meta-análise de 33 investigações (Swanson, et al., 2003), a correlação média entre as tarefas de nomeação rápida e a exatidão de leitura situou-se em .41, sendo habitual existirem correlações mais elevadas com tarefas de fluência de leitura, como as de .68 e .58 encontradas por Schatschneider e colegas (2002), no 1.º e 2.º anos de escolaridade, respetivamente.

Há que ter em atenção, contudo, que em crianças do Jardim de Infância as tarefas de nomeação de números e de letras poderão medir o conhecimento que têm dos números e das letras e não apenas a rapidez com que recordam e articulam os seus nomes. De facto, muitas crianças deste nível de ensino ainda não identificam todas as letras e números e não os conseguem nomear de forma correta nem automática (Wagner, et al., 1994). Ou seja, o poder preditivo destas provas, quando aplicadas em crianças do Jardim de Infância, deve ser interpretado com cautela.

As dificuldades em tarefas que medem a velocidade de nomeação são frequentemente associadas à existência de dislexia (Eklund, et al., 2013; Lyytinen, et al., 2001; Pennington & Lefly, 2001), sobretudo em ortografias com maior consistência, como é caso da finlandesa ou alemã. Os dados mostram que quanto mais irregular for a associação entre um símbolo gráfico (cor, letra ou número) e a pronúncia do seu nome, mais dificuldades a criança manifestará na aprendizagem da leitura, havendo um menor peso preditivo da velocidade de nomeação relativamente à dislexia.

No que se refere especificamente ao desempenho normativo na leitura os investigadores verificam que as tarefas de nomeação rápida perdem poder preditivo após o 3.º ano (Meyer, Wood, Hart, & Felton, 1998), mas há dados, de pelo menos uma investigação, que mostram o seu efeito na leitura até aos 16 anos (van den Bos, Zijlstra, & Lutje Spelberg, 2002), com um aumento da correlação entre a leitura e a nomeação de letras e números com a idade.

Numa investigação que integrou grupos com desempenhos de leitura distintos (leitores com dificuldades, médios e acima da média), a equipa de investigadores (Savage, et al., 2005) verificou que as tarefas de nomeação rápida, em conjunto com as

de leitura de pseudopalavras, permitem discriminar o desempenho dos leitores fracos e médios, enquanto para distinguir os leitores médios dos acima da média aparecem apenas as tarefas de consciência fonológica. O desempenho abaixo da média nas competências de leitura é predito tanto pelo processamento fonológico como pela velocidade de nomeação, enquanto o desempenho acima da média é prognosticado apenas pelas habilidades fonológicas. No conjunto das suas análises (que envolvia outras variáveis como a memória, percepção da fala e estabilidade postural) os autores concluíram que a velocidade de nomeação se encontra associada ao processamento fonológico e que permite discriminar entre bons e maus leitores. Para além disso verificaram que, após controlar os efeitos do processamento fonológico, nem as tarefas de velocidade de nomeação nem de memória de curto prazo ou de trabalho foram preditores adicionais do desempenho na leitura na amostra total. Este resultado vem reforçar o encontrado por outros autores (Meyer, et al., 1998), ao verificarem que as tarefas de nomeação têm poder preditivo do desempenho na leitura dos leitores fracos mas não de leitores médios ou acima da média.

A existência de um maior poder preditivo das tarefas alfanuméricas (nomeação de números e letras), relativamente às não alfanuméricas (cores e objetos), está bem estabelecido, podendo ser, na opinião de alguns autores, uma consequência das competências da criança, nomeadamente do conhecimento que têm das letras (Bowey, 2007). Ou seja, as tarefas alfanuméricas teriam maior correlação com a leitura porque avaliam já competências iniciais de leitura. No entanto, as tarefas não alfanuméricas também têm poder preditivo, nomeadamente no que se refere à fluência de leitura de textos numa fase inicial da aprendizagem (Lervåg & Hulme, 2009). Nos anos seguintes a essa aquisição (2.º, 3.º e 4.º anos de escolaridade) as tarefas alfanuméricas ganham um poder preditivo crescente o que, na opinião dos autores, indica a maior eficiência da criança na associação entre as letras e os seus sons. O automatismo desta associação é essencial ao desenvolvimento da fluência de leitura e é medida diretamente pelas tarefas alfanuméricas de nomeação rápida. Estas são, segundo os autores, e à luz destes dados, numa língua cuja ortografia é transparente, uma medida direta da velocidade de recuperação fonológica a partir de um estímulo visual, muito semelhante ao que acontece com a leitura. As conclusões são reforçadas pela existência de dados de

imagiologia cerebral onde se verifica a ativação de circuitos neuronais próximos em tarefas de nomeação rápida e nas de leitura.

Tendo em conta os estudos sobre o desenvolvimento da aquisição da leitura em diferentes ortografias já referidos nesta tese, espera-se que numa ortografia transparente a velocidade de nomeação tenha um maior poder preditivo do desempenho na leitura do que em ortografias mais opacas. Nas ortografias em que há uma relação de 1:1 entre o grafema e o fonema, mesmo que a criança demonstre problemas de consciência fonológica, a associação da letra ao som correspondente é mais simples, permitindo que as diferenças de desempenho se verifiquem na velocidade de aquisição desta associação, o que pode ser medido por tarefas de nomeação rápida. Este dado tem sido encontrado em alguns estudos conduzidos em línguas cujo código ortográfico pode ser considerado transparente, como o finlandês (Holopainen, et al., 2001) ou o italiano (Di Filippo, et al., 2005), apesar de não ter sido replicado numa investigação mais recente (Ziegler, et al., 2010). A nomeação rápida apresentava um peso preditivo para a leitura semelhante em todas as ortografias, o que poderá ser explicado pelo tipo de medida utilizada (apenas tarefas não alfanuméricas) e pelo tempo escolhido para essa medida (avaliaram as crianças numa fase inicial de aprendizagem, quando ainda se debatiam com o processo de descodificação). Outra investigação (Vaessen, et al., 2010) que procurou analisar os preditores da fluência de leitura em três ortografias de diferente complexidade (húngaro, holandês e português) também não conseguiu mostrar que o peso da nomeação rápida varia com a transparência ortográfica. Os investigadores verificaram que os mecanismos cognitivos que subjazem à fluência de leitura não diferem nas três ortografias mas, em contrapartida, a sua influência varia com o tempo de escolarização. No 1.º e 2.º anos de escolaridade a associação verificada entre a consciência fonológica, a nomeação rápida (de objetos, letras e números) e a leitura era equivalente mas no 3.º e 4.º anos as tarefas de nomeação ganhavam mais importância na predição da fluência de leitura do que a consciência fonológica, embora se mantivesse semelhante nas três ortografias. O mesmo padrão foi encontrado por Furnes e Samuelsson ao analisarem os preditores das dificuldades da leitura e da escrita em ortografias de diferente opacidade (norueguês/sueco e inglês) (Furnes & Samuelsson, 2012).

Em suma, podemos referir que as tarefas de nomeação rápida são unanimemente consideradas boas predictoras do desempenho na leitura, até porque são tarefas semelhantes (ambas exigem mover os olhos sequencialmente na página, os estímulos têm de ser decodificados e é necessário o acesso à sua representação fonológica mental) mas ao mesmo tempo distintas, pois a leitura nem sempre exige a articulação da representação fonológica dos estímulos e envolve extração ou construção de significado, o que não acontece na nomeação rápida.

A correlação com a leitura pode ser explicada quer pela associação com o processamento fonológico (acesso às representações fonológicas), quer com uma contribuição única, relativa à integração simultânea de vários processos cognitivos (perceção visual, memória visual e auditiva, memória de procedimentos, processos motores e linguísticos, automatismo, ...). Para além disso, o seu poder preditivo parece relacionar-se quer com os momentos de aprendizagem (tem mais importância em fases posteriores à aquisição do código alfabético e da decodificação) quer com o grau de transparência do código ortográfico onde a criança aprende, apesar de alguns dados contraditórios relativamente a este último tópico.

3.3.5. Competências visuoperceptivas

Embora nas últimas décadas se tenha assistido a uma investigação quase exclusivamente dedicada aos aspetos fonológicos na sua relação com a leitura, há outras áreas importantes e necessárias à aprendizagem que quase foram deixadas no esquecimento como é o caso das competências visuoespaciais. Estas estão objetivamente implicadas na leitura, até porque a primeira tarefa é de perceção e análise visual dos estímulos gráficos (letras). Para além do envolvimento das competências visuoperceptivas, num primeiro momento do processo de leitura elas são necessárias para a leitura automática, onde se efetua um reconhecimento ortográfico das palavras, assente na sua configuração visual (Demont & Gombert, 2004; Ehri, 2005; Ehri & Wilce, 1985; Finn, et al., 2014; Frith, 1986).

Apesar de vários estudos não conseguirem comprovar a presença de problemas visuais na dislexia, outros há que descrevem a sua importância e em diferentes línguas (Geiger, et al., 2008; Menghini, et al., 2010; Rüsseler, et al., 2005; Talcott, et al., 2002).

Assim, Bosse e colegas (2007) verificaram que 26.9% de crianças inglesas com dislexia apresentavam problemas visuoperceptivos, isoladamente (23.1%) ou em associação com um déficit fonológico (3.8%). Nas crianças francesas essa percentagem ascendia a 59%, havendo 44% apenas com problemas visuoperceptivos. Também num sistema ortográfico não alfabético como o chinês a presença de problemas visuoperceptivos entre as crianças disléxicas parece ser evidente, sendo encontrados valores na ordem dos 36% (Ho, Chan, Tsang, & Lee, 2002). Na Coreia o valor aumenta para 67.7% (Cho & Ji, 2011), colocando em evidência a importância que o processamento visuoperceptivo tem nas dificuldades de leitura, quer em códigos de escrita não alfabéticos como alfabéticos, e nestes de forma transversal em diferentes níveis de opacidade ortográfica.

Para além destes dados relativos à incidência de problemas visuoperceptivos em leitores com dificuldades, a investigação neurobiológica tem mostrado correlatos interessantes entre a tarefa de leitura e a atividade cerebral nas zonas do córtex implicadas no processamento visual da informação.

Aprender a ler induz alterações no cérebro, tanto nas áreas relacionadas com a linguagem oral e com o processamento fonológico, como no córtex visual, mais precisamente na área da forma visual da palavra, situada no córtex occipitotemporal, aumentando também a respostas do córtex visual (Dehaene, et al., 2010). Para além disso a investigação mostra que a aprendizagem da leitura tem efeitos nas áreas visuais do córtex cerebral embora com diferenças quer se trate de aprender num sistema alfabético ou em caracteres chineses: no primeiro caso, a leitura induz alterações nos sistemas mais primários do córtex visual e no segundo nas áreas visuais intermédias (Szwed, Qiao, Jobert, Dehaene, & Cohen, 2013).

Ou seja, estes dados permitem-nos verificar a relação entre a leitura e o processamento visuoperceptivo, havendo uma associação entre ambos, embora não muito elevada. Numa revisão de três meta-análises realizada por Hammil (2004) as competências visuoperceptivas apresentavam, em média, correlações de .17 com as competências leitoras nos diferentes estudos analisados, ou seja, valores fracos, embora significativos.

Num estudo chileno (Muñoz & Valdivieso, 2005), junto de crianças do 1.º ano de escolaridade que foram avaliadas no início e no final do ano letivo, os autores verificaram que as competências visuoperceptivas, medidas no início do ano através da Fi-

gura Complexa de Rey, tinham correlações moderadas a fortes com diversas competências de leitura, sendo mais expressivas com o reconhecimento de letras e de palavras impressas. Mais, os investigadores afirmaram que as habilidades avaliadas, tais como o reconhecimento de letras, números e palavras escritas, o conhecimento sobre o impresso, a leitura de palavras e imagens, a percepção e memória visual, correspondiam a um fator único que denominaram de reconhecimento visual-ortográfico. Os dados permitiram então tirar ilações acerca dos processos metacognitivos que predizem o início da aprendizagem da leitura, sendo de salientar o peso preditivo que assumem a memória da informação gráfica e a percepção visual. Ou seja, a capacidade de codificar, armazenar e recuperar a informação visual constitui uma condição indispensável para o reconhecimento das palavras, independentemente da qualidade do processamento fonológico.

As conclusões do estudo de Pammer e colaboradores (Pammer, Lavis, Hansen, & Cornelissen, 2004) reforçam esta ideia, ao referirem a existência de uma associação positiva entre o desempenho numa tarefa de sensibilidade a símbolos gráficos (semelhantes a letras) e a exatidão da leitura. Embora se possam levantar algumas questões acerca do que a tarefa utilizada avalia em concreto, os resultados mostraram ainda que as crianças com dislexia têm piores desempenhos no reconhecimento dos símbolos gráficos do que os seus pares da mesma idade, mostrando a implicação de fatores visuais no processamento ortográfico.

Mais recentemente, uma outra investigação procurou relacionar as competências visuoespaciais com a leitura dos rapazes e das raparigas (Huestegge, Heim, Zettelmeyer, & Lange-Küttner, 2012) partindo de dois pressupostos: i) a existência de uma relação entre memória visual e competências de leitura e ii) uma ligeira supremacia repetidamente demonstrada pelos rapazes nas competências visuoespaciais. O grupo de investigadores encontrou correlações significativas entre a memória de trabalho visuoespacial e a precisão leitora nos rapazes mas não nas raparigas, sendo as competências visuoespaciais igualmente capazes de diferenciar os bons leitores daqueles com dificuldades, mas apenas no caso dos rapazes. Ou seja, as competências visuoespaciais encontram-se relacionadas com o desempenho leitor de forma diferenciada segundo o sexo, estando reforçada a associação no caso dos rapazes cujo perfil cognitivo se caracteriza por um domínio e utilização mais acentuada de processos cog-

nitivos visuoespaciais. Esta é, contudo, uma investigação com dados ímpares, não tendo até agora, pelo nosso conhecimento, sido replicada junto de outros grupos.

De seguida iremos apresentar dois quadros com uma síntese de informação relevante, e relativamente recente (publicada após 2000), referente aos preditores da leitura. No 1.º quadro, apresentamos as investigações que reportam o processo evolutivo de leitores regulares; no segundo inventariamos as que se referem à dislexia. Em ambos os quadros apenas registaremos os preditores cognitivos que se revelarem com significado estatístico ($p < .05$) e a sua apresentação será feita por ordem decrescente, sempre que os autores disponibilizarem essa informação. Para a predição do processo evolutivo regular da leitura, uma vez que já é possível referenciar um número elevado de estudos, procuraremos privilegiar a sua variedade em termos de contexto ortográfico, valorizando ainda aqueles que adotam uma metodologia longitudinal.

O estudo de Valdivieso e a sua equipa (2006) acompanhou 227 crianças de língua Espanhola desde o início do 1.º ano até ao 4.º, com uma avaliação neuropsicológica inicial, uma no final do 1.º e outra no final do 4.º ano. Avaliaram as crianças num vasto conjunto de provas de consciência fonológica, linguagem (raciocínio analógico, desenvolvimento semântico e sintático), nomeação de letras e conhecimentos sobre o impresso, para além do desempenho na leitura no final do 1.º e do 4.º anos. No final do 1.º ano a leitura (avaliada pela associação de palavras a imagens) era predita de forma significativa pelo conhecimento do nome das letras e por duas provas de sensibilidade fonémica: deteção e eliminação fonémica. No final do 4.º ano a única variável com poder preditivo que tinha sido avaliada no início do 1.º ano era o conhecimento de letras, sendo que as restantes predictoras eram medidas do desempenho da criança no final do 1.º ano em provas de leitura. É importante referir que não foi incluída nenhuma variável de velocidade (nem no processamento nem na leitura), o que não é habitual em ortografias transparentes como é o caso da Espanhola.

Tabela 5- Estudos preditivos do processo evolutivo regular da leitura e respectivos resultados

Autores	Variável critério	Língua/Preditores
Bravo Valdivieso, Villalón e Orellana (2006)	Leitura de palavras no final do 1.º ano (associação de palavras escritas a imagens)	Espanhol - conhecimento do nome das letras - sensibilidade fonémica
Caravolas, et al. (2005)	Velocidade de leitura de palavras	Checo e Inglês - consciência fonémica - velocidade de processamento
Georgiou, et al. (2012)	Fluência de leitura de textos no 2.º ano de escolaridade	Inglês e Finlandês -conhecimento das letras Grego -conhecimento das letras - velocidade de nomeação
Gijssel et al. (2006)	Descodificação de palavras no 1.º ano de escolaridade	Holandês - conhecimento das letras - velocidade de nomeação
Lervåg, et al. (2009)	Velocidade de leitura de palavras e textos no 1.º, 2.º e 3.º ano	Norueguês 1.º ano - conhecimento das letras - manipulação fonémica - velocidade de nomeação Anos seguintes - velocidade de nomeação
Reis et al. (2010)	Fluência de leitura de palavras no 2.º, 3.º e 4.º anos	Português 2.º ano: - consciência fonológica 3.º ano: - consciência fonológica - nomeação rápida - conhecimento letra-som 4.º ano: - consciência fonológica - nomeação rápida - vocabulário.
Schatschneider, Fletcher, Francis, Carlson e Foorman (2004)	Fluência de leitura de textos no 1.º ano Fluência de leitura de textos no 2.º ano	Inglês 1.º ano: - velocidade de nomeação de letras - consciência fonológica - conhecimento dos sons das letras 2.º ano - velocidade de nomeação de letras - velocidade de nomeação de objetos - consciência fonológica - conhecimento dos sons das letras

Caravolas, Volín e Hulme (2005) realizaram um estudo comparativo com crianças Checas (ortografia transparente) do 2.º ao 5.º ano e Inglesas (ortografia opaca) do 2.º ao 7.º ano, utilizando um protocolo que incluía versões paralelas de diversas medidas cognitivas potencialmente relacionadas com a leitura (competência não verbal, eliminação fonémica, *sponerismos*, vocabulário expressivo, velocidade de processamento e memória verbal de curto prazo) para predição da velocidade de leitura. Os modelos de regressão, após controlo dos efeitos da idade, mostraram que em ambas as ortografias os preditores mais relevantes eram a consciência fonémica e a velocidade de processamento, com pesos semelhantes entre si nas duas ortografias. Os autores concluíram que, contrariamente ao esperado e defendido por outros investigadores, a consciência fonémica é uma competência igualmente importante na velocidade de leitura tanto numa ortografia mais transparente como numa opaca.

No estudo longitudinal translinguístico de Georgiou, Torppa, Manolitsis, Lyytinen e Parrila (2012) foram avaliadas 82 crianças Inglesas, 70 Gregas e 88 Finlandesas desde os 5 anos e meio até ao final do 2.º ano de escolaridade. No início do estudo, antes da aprendizagem formal da leitura, as crianças foram avaliadas em relação à consciência fonológica, conhecimento de letras e velocidade de nomeação. No 2.º ano de escolaridade foram medidas a descodificação (com a leitura de não-palavras) e a fluência de leitura de textos. Sendo a ortografia grega e a finlandesa altamente transparentes e a inglesa bastante opaca, os investigadores esperavam que a consciência fonológica não fosse preditiva da descodificação em Finlandês ou Grego, ao contrário do verificado em Inglês, onde é frequentemente tido como um forte preditor. Esperavam ainda que a velocidade de nomeação fosse preditora da descodificação em Inglês e da fluência de leitura em todas as ortografias, e que o conhecimento de letras tivesse um peso igualmente importante na predição da leitura em todas as ortografias.

Os resultados relativos à descodificação mostraram que, de facto, nas ortografias mais transparentes apenas o conhecimento de letras é um preditor significativo, enquanto na ortografia inglesa aparecem todas as variáveis como preditoras importantes. Segundo os autores, estes dados mostram que a aprendizagem da leitura em ortografias transparentes é menos exigente no recurso à consciência fonológica da criança do que a aprendizagem em ortografias mais opacas, tal como encontrado noutras investigações (por exemplo, Mann & Wimmer, 2002). Já no que se refere à fluência de

leitura de textos, o conhecimento de letras surge como preditor importante em todas as ortografias, e apenas em Grego aparece também a velocidade de nomeação. Os autores referem que a inexistência de um peso mais relevante da velocidade de nomeação nas restantes ortografias pode estar relacionada com a prova utilizada já que optaram pela nomeação de cores que, habitualmente, tem menor correlação com a leitura. Este estudo tem ainda duas limitações importantes, pois as versões das provas nas diferentes línguas não eram totalmente paralelas, devido, sobretudo, às diferentes estruturas silábicas. Para além disso não houve controlo do efeito do nível intelectual no desempenho das crianças.

A equipa de Gijssels (2006) realizou um estudo na Holanda, cuja ortografia é bastante consistente na relação entre o som e o grafema, procurando definir os preditores da leitura num grupo de 462 crianças que se encontravam no Jardim de Infância, tendo sido utilizadas diversas medidas cognitivas nesse momento (conhecimento de letras, nomeação rápida, repetição de não-palavras) e provas de leitura de palavras no final do 1.º ano de escolaridade. Os dados indicam que o conhecimento de letras é o melhor preditor da velocidade de descodificação no 1.º ano de escolaridade, seguido da nomeação rápida de cores. Este estudo tem uma forte limitação ao não incluir nenhuma medida de consciência fonológica, mas tem o mérito de analisar a predição dos educadores de infância acerca do futuro desempenho na leitura, concluindo que tem um peso semelhante ao das medidas cognitivas.

Uma equipa de diferentes universidades dos Estados Unidos (Schatschneider et al., 2004) acompanhou 540 crianças desde o Jardim de Infância até ao final do 2.º ano de escolaridade, apesar de na última fase do projeto apenas terem dados completos de 189 crianças. Usaram um protocolo com diversas medidas de consciência fonológica, conhecimento do alfabeto, velocidade de nomeação, vocabulário, integração visuo-motora (cópia de figuras geométricas), reconhecimento-discriminação visual (deteção de semelhanças e diferenças entre figuras geométricas), linguagem expressiva e recetiva e, no 1.º e 2.º anos de escolaridade, a descodificação e a velocidade de leitura de palavras e a compreensão de textos. Usando técnicas estatísticas de análise de dominância, os autores verificaram que os desempenhos na leitura nas diferentes medidas utilizadas eram consistentemente explicados pela variância de três variáveis: a consciência fonológica, o conhecimento dos sons das

letras e a nomeação rápida de letras. O nome das letras surge como um preditor menos importante devido ao seu efeito de teto no final do Jardim de Infância (muitas crianças nomearam as letras todas). Do 1.º para o 2.º ano de escolaridade há uma diminuição da intensidade da relação entre as variáveis e a leitura, mas o padrão de predição mantém-se.

O estudo longitudinal de Lervag e colaboradores (2009) foi realizado junto de 234 crianças norueguesas e iniciou-se um ano antes do início da aprendizagem formal da leitura. As crianças foram avaliadas em quatro momentos diferentes ao longo de 25 meses, com um vasto protocolo que incluía diversas medidas cognitivas, linguísticas e de desempenho na leitura. Os autores concluíram que, tal como tinha sido demonstrado noutros estudos, os melhores preditores da aprendizagem inicial eram as competências da criança na manipulação fonémica, o seu conhecimento das letras e o desempenho em tarefas de nomeação rápida não-alfanuméricas. Nos momentos seguintes de avaliação apenas a velocidade de nomeação em tarefas alfanuméricas acrescentou valor preditivo ao modelo de regressão explicativo do desempenho na leitura. Ou seja, a evolução operada nas crianças de um ano para o seguinte era explicada apenas pela velocidade de nomeação. Os autores salientam a elevada estabilidade nos desempenhos na leitura entre o 2.º e o 3.º ano de escolaridade (.80 a .84 em medidas de leitura de palavras) o que, em conjunto com o valor preditivo concorrente da nomeação rápida para a evolução operada na leitura, é consistente com a ideia de que em ortografias mais transparentes há uma rápida aquisição das competências de reconhecimento das palavras, tendo a consciência fonológica poder preditivo apenas numa fase inicial da mesma.

O estudo de Reis, Faísca, Castro e Petersson (2010), um dos poucos existente em Português europeu, teve um design transversal, sendo avaliadas no mesmo momento todas as crianças de 3 anos de escolaridade (N=568). Os autores verificaram que a consciência fonológica aparece como o fator com maior poder preditivo nos três anos avaliados, embora a sua contribuição decresça de forma significativa no quarto ano. A nomeação rápida, que não tem poder explicativo relevante no 2.º ano, ganha um papel progressivamente mais relevante para a fluência da leitura a partir do terceiro ano. No 4.º ano de escolaridade o vocabulário surge como variável relevante, mostrando a importância que o conhecimento lexical pode ter na fluência de leitura.

Como é fácil de constatar, as metodologias adotadas pelos investigadores, tanto ao nível dos procedimentos como dos instrumentos e da análise e tratamento dos dados, são bastante distintas, o que dificulta o estabelecimento de conclusões mais gerais. No entanto, podemos resumir alguns dados consensuais:

- a consciência fonémica é, em todas as ortografias, uma variável importante na aquisição da leitura, sobretudo na sua fase inicial;

- o conhecimento do nome ou dos sons das letras é, também em todas as ortografias, uma variável fortemente preditiva do desempenho futuro na leitura quer esta seja avaliada na sua fase inicial ou num momento posterior;

- a nomeação rápida nem sempre aparece como variável preditiva, havendo várias questões relacionadas com o tipo de prova (cores, objetos, números ou letras), mas o seu efeito parece ser transversal a todas as ortografias, sobretudo em momentos posteriores à aquisição da decodificação, e quando se utilizam medidas de velocidade de leitura como variável critério.

No que se refere à predição da dislexia, constatamos, em primeiro lugar, a preocupação que os investigadores têm tido nos últimos anos com esta questão em diferentes ortografias. Tal como já vimos para a leitura, a consistência ortográfica é um fator que pode determinar a qualidade e ritmo de aprendizagem da leitura, tendo também na manifestação da dislexia um peso que não pode ser ignorado.

No quadro seguinte apresentamos um resumo de investigações longitudinais, tendo sido seleccionadas apenas as que realizaram modelos de regressão logística para avaliar a capacidade preditiva de diferentes variáveis medidas no Jardim de Infância para a manifestação de dificuldades de leitura ou de dislexia no 1.º e/ou 2.º ano de escolaridade.

Tabela 6- Estudos preditivos da dislexia e respetivos resultados

Autores	Variável critério	Língua/Preditores
Furnes & Samuelsson (2012)	Dificuldades de leitura no final do 1.º e do 2.º ano de escolaridade (desempenho abaixo de 1 DP – percentil 15, numa medida compósita de leitura)	Inglês (Austrália e Estados Unidos) 1.º ano: - Consciência fonológica - conhecimento de letras - velocidade de nomeação 2.º ano: - Consciência fonológica - conhecimento de letras - velocidade de nomeação Línguas escandinavas (norueguês e sueco) 1.º ano: - Consciência fonológica - velocidade de nomeação 2.º ano: - velocidade de nomeação
Landerl, et al. (2013)	Dificuldades de leitura no final do 2.º ano de escolaridade (desempenho abaixo de 1,25 DP em testes de leitura)	Ortografias de baixa complexidade: Eliminação fonémica Velocidade de nomeação de dígitos Memória de dígitos Ortografias de média complexidade: Eliminação fonémica Velocidade de nomeação de dígitos Semelhanças Memória de dígitos Ortografias de alta complexidade: Eliminação fonémica Velocidade de nomeação de dígitos
Puolakanaho, et al. (2007)	Dificuldades de leitura no final do 2.º ano de escolaridade (desempenho abaixo do percentil 10 em medidas de fluência, ou de precisão ou em ambas)	Finlandês: -Conhecimento das letras aos 3,5 anos -Risco familiar de dislexia -Consciência fonológica aos 4,5 anos -Velocidade de nomeação aos 5,5 anos
Wong, et al. (2012)	Dificuldades de leitura no final do 1.º ano de escolaridade (desempenho igual ou inferior a 7 numa escala padronizada de despiste de dislexia)	Chinês: - velocidade de nomeação - nomeação de letras inglesas - reconhecimento de caracteres chineses - construção morfológica

Em geral os estudos mostram a importância da consciência fonológica na predição das dificuldades de leitura independentemente da consistência ortográfica, havendo, contudo, alguns dados contraditórios:

- a consciência fonológica tem um papel relevante na manifestação das dificuldades na aprendizagem da leitura em qualquer ortografia (Landerl, et al., 2013; Puolakanaho, et al., 2007); ou

- a consciência fonológica tem um papel mais relevante na manifestação das dificuldades na aprendizagem da leitura em ortografias menos consistentes (Furnes & Samuelsson, 2012).

Para além disso, o estudo de Furnes e Samuelsson (2012) mostra que nas ortografias mais consistentes o seu poder preditivo é relevante apenas nos estádios iniciais da aprendizagem, esbatendo-se no 2.º ano de escolaridade. Relativamente à velocidade de nomeação, as investigações mostram de forma consistente que tem um peso moderado na predição da dislexia, independentemente da consistência ortográfica e do momento de avaliação, embora nas ortografias mais transparentes pareça adquirir maior peso preditivo das dificuldades, sendo mais evidente em fases posteriores ao 1.º ano de escolaridade.

O conhecimento das letras é uma variável que se revela sistematicamente preditiva das dificuldades de leitura, podendo ser encarada como um precursor da aquisição do princípio alfabético, sendo uma ferramenta essencial para aprender a ler em escritas alfabéticas.

O estudo de Wong e colegas (2012) teve a particularidade de incluir medidas visuoespaciais, não encontrado em nenhum outro, havendo indicadores que mostram a sua importância nas dificuldades que as crianças chinesas apresentam na aprendizagem da leitura numa escrita não alfabética, embora não tenham mostrado poder preditivo para a dislexia. A capacidade que a criança demonstra na associação visual-verbal pode ser essencial para o reconhecimento dos caracteres chineses, dos nomes das letras e dos números. A importância desta competência tem sido encontrada noutros estudos sobre dislexia em chinês (Li, Shu, McBride-Chang, Liu, & Xue, 2009) mas também em inglês relativamente à aprendizagem da leitura (Hulme, Goetz, Gooch, Adams, & Snowling, 2007).

Síntese

Ao longo deste capítulo procurámos rever alguns conceitos relacionados com a leitura, de forma particular com os fatores que influenciam a sua aquisição nas fases iniciais, sobretudo relacionados com o processo de descodificação e de criação do automatismo. Pudemos verificar que a aprendizagem da leitura exige confluência de um conjunto diversificado de fatores de natureza diversa, sejam eles inerentes ao aprendiz ou contextuais. Relativamente a estes últimos, o contexto familiar é talvez um dos mais decisivos, quer na consideração de variáveis socioeconómicas quer no ambiente de literacia que a família cria. Um ambiente mais rico do ponto de vista linguístico, ou seja, com maior exposição à escrita, com melhor domínio da linguagem por parte dos pais, com mais e mais ricas interações verbais com os progenitores, com leituras partilhadas e com algum ensino explícito de competências de literacia emergente, influencia de forma muito positiva as competências linguísticas da criança (linguagem, consciência fonológica, conhecimento do nome das letras, etc.) colocando-as num ponto de partida distinto das que não têm o mesmo ambiente, permitindo-lhes uma aprendizagem mais rápida desde o início da escolaridade. Em contrapartida, a presença de um ambiente mais pobre do ponto de vista literário, menos valorizador da leitura, com progenitores que também tiveram dificuldades na aprendizagem dessa competência, com menores habilitações escolares e interações verbais mais simples, coloca as crianças em clara desvantagem, havendo uma maior probabilidade de ocorrerem problemas nas aprendizagens escolares, nomeadamente da leitura.

Um outro fator do contexto importante para as fases iniciais da aquisição da leitura é o código ortográfico no qual a criança está inserida, podendo determinar a maior ou menor rapidez ou facilidade com que a criança aprende a ler. Assim, num código ortográfico mais transparente, com menos irregularidade na associação entre a letra e o seu som, a aquisição da leitura faz-se de forma mais rápida e com menores exigências fonológicas para a criança.

Do ponto de vista das variáveis diretamente relacionadas com a criança, vimos que, em geral, as raparigas parecem ter melhores desempenhos na leitura em todas as línguas e culturas, havendo, contudo, alguns dados dissonantes desta perspetiva. A idade de ingresso no 1.º ano de escolaridade parece ter também algum peso, embora

reduzido e limitado ao início da escolaridade, favorecendo as crianças mais velhas. O nível intelectual é uma das variáveis cognitivas que tem mostrado uma associação modesta com a leitura sendo moderadamente importante em fases iniciais, na aquisição do processo de descodificação, e assumindo maior relevância na explicação da compreensão leitora em momentos posteriores.

As competências linguísticas (vocabulário, domínio da gramática, percepção da fala) são fatores que têm demonstrado o seu peso no ritmo e aquisição da leitura por parte das crianças, embora menor do que o assumido pela consciência fonológica, em todas as línguas e contextos ortográficos. A consciência fonológica é, de facto, uma variável com um forte poder preditivo do sucesso que a criança apresentará na aprendizagem da leitura, apesar de haver valores distintos de correlação em ortografias de diferentes graus de transparência e da questão relativa à interdependência que estabelece com a aquisição da leitura.

O conhecimento do nome das letras e a velocidade de nomeação são dois fatores que aparecem repetidamente correlacionados com o desempenho na leitura, tendo igualmente um poder preditivo relevante. Em ambas é necessária a análise de um estímulo visual, o acesso à sua representação fonológica e a articulação verbal, partilhando vários processos cognitivos com a leitura, embora apenas nas tarefas de nomeação rápida seja importante a velocidade com que este processamento é efetuado. Por fim, as competências visuoespaciais, que têm sido quase ignoradas na investigação das últimas décadas, parecem ter relevância pela sua implicação direta no processo de leitura, tanto na fase de descodificação como no reconhecimento ortográfico das palavras, indispensável à leitura proficiente.

No que se refere à dislexia os dados da investigação não são consensuais, mas referem em muitos casos os indicadores já encontrados para a leitura. De forma particular as diferentes investigações indicam a importância de vários fatores, nomeadamente a presença de familiares disléxicos, o desenvolvimento de diferentes aspetos relacionados com a linguagem, o conhecimento do alfabeto e a velocidade de nomeação. As investigações que recorreram a modelos de regressão logística apontam como melhores preditores da presença de dificuldades de leitura ou de dislexia a consciência fonológica, a velocidade de nomeação e o conhecimento das letras no Jardim de Infância.

Componente empírica

Capítulo IV – Objetivos e hipóteses

Nos capítulos anteriores pudemos constatar que a dislexia de desenvolvimento, apesar de ainda não reunir o consenso dos investigadores no que se refere à definição, à etiologia e à identificação ou diagnóstico, é uma perturbação neurobiológica presente em cerca de 5.4% das crianças portuguesas do 1.º ciclo (Vale, et al., 2011), trazendo consequências negativas ao longo de todo o percurso académico, para além de afetar outras áreas do seu desenvolvimento (Alves, Filipe, Pereira, Seco, & Pereira, 2010; Coelho, et al., 2012; Lopes, 2005).

Se por um lado é indiscutível a sua existência em algumas crianças e o impacto negativo que causa na aprendizagem académica, por outro não podemos esquecer que é uma dificuldade que surge só depois do início da escolaridade, sendo necessário esperar que a criança fracasse (e que esse fracasso seja continuado) para que se possa fazer o diagnóstico. Este é, demasiado frequentemente, bastante posterior ao 2.º ou ao 3.º anos de escolaridade, havendo consequências nefastas em diferentes áreas/domínios de aprendizagem, uma maior dificuldade na recuperação e menor sucesso da intervenção. Será então útil, razoável e até necessário proceder-se a um despiste o mais cedo possível de sinais/sintomas que possam predizer a dislexia nas crianças. A intervenção atempada poderá, assim, realizar-se com mais sucesso ou até chegar a diminuir o impacto do problema (Foorman, et al., 1997; Lyon & Chhabra, 2004; Shaywitz, 2003; Snow, et al., 1998; Torgesen, 1998a).

No entanto, em Portugal, há pouca ou nenhuma investigação relativa a este tema remetendo-se o diagnóstico, e a consequente intervenção reeducativa, para a fase posterior à manifestação de sinais muito evidentes de dificuldades, o que acontece frequentemente após o 3.º ano de escolaridade.

Tendo como referência estudos internacionais, tal como vimos no capítulo III, os dados em relação à predição do desempenho na leitura referem a importância das habilidades linguísticas, particularmente da consciência fonémica, independentemente da ortografia da língua onde a criança está inserida (Caravolas, et al., 2005; Kipffer-Piquard, 2003; Reis, et al., 2010; Sprenger-Charolles, et al., 2006). São ainda referidos como relevantes o conhecimento do nome das letras (Castles & Coltheart, 2004; Ehri, et al., 2001; Georgiou, et al., 2012; Gijssels, et al., 2006; Lervåg, et al., 2009;

Scarborough, 2001), e a velocidade de nomeação, sobretudo em ortografias mais transparentes (Georgiou, et al., 2012; Gijssels, et al., 2006; Hawelka & Wimmer, 2005; Kipffer-Piquard, 2003; Lervåg, et al., 2009). Vimos ainda que, apesar de fazer parte dos objetivos de estudo de um leque restrito de investigadores, existe uma associação entre o processamento visuoperceptivo e a leitura, embora não muito elevada (Hammill, 2004; Muñoz & Valdivieso, 2005).

De entre os fatores contextuais que influenciam a aquisição da leitura são mais frequentemente encontrados como determinantes o nível socioeconómico da família e o ambiente de literacia, existindo entre ambos, contudo, relações de interdependência e mútua influência, agindo também sobre o desenvolvimento da linguagem da criança e o conhecimento que esta adquire sobre o impresso (Aikens & Barbarin, 2008; Bowey, 2007; Hoff, 2003, 2006; Muter, et al., 2004; Myrberg & Rosén, 2009; Scarborough, 2001). Ainda dentro do ambiente literário da família outras variáveis assumem-se como relevantes, nomeadamente a frequência com que os pais estabelecem atividades de aproximação à leitura com a criança, tanto de ensino explícito como apenas de leitura em voz alta, o número de livros em casa, e também o interesse que a criança manifesta na realização de várias atividades (Burgess, et al., 2002; Cruz, 2011; Sénéchal & Young, 2008). A existência de problemas na aprendizagem da leitura por parte dos pais é igualmente outro fator que tem sido encontrado em associação com o desempenho das crianças na leitura, traduzindo a importância quer de fatores hereditários quer do ambiente de literacia da família (Gallagher, et al., 2000).

Relativamente aos preditores da dislexia de desenvolvimento os dados de investigações realizadas em diferentes contextos linguísticos mostram que a consciência fonológica é o melhor preditor do desempenho na leitura, tanto para a precisão como para a fluência, exceto em línguas onde haja uma elevada transparência do código ortográfico, em que o melhor preditor da velocidade de leitura é o vocabulário e o da precisão é a consciência fonémica (Kirby, Georgiou, Martinussen, & Parrila, 2010). São também referidos como indicadores importantes o conhecimento que a criança tem do nome das letras e a velocidade de nomeação, medidos no Jardim de Infância (Furnes & Samuelsson, 2012; Puolakanaho, et al., 2007; Wong, et al., 2012).

Sendo uma das nossas principais preocupações a identificação o mais cedo possível de sinalizadores da dislexia de desenvolvimento, iniciámos esta investigação com

o objetivo central de tipificar os indicadores ou as características presentes em crianças no final do Jardim de Infância (aos 5 anos) que podem indiciar futuros problemas na aprendizagem da leitura, nomeadamente relativos à dislexia de desenvolvimento. Para perseguirmos este intuito fomos estudar o desenvolvimento e as aquisições na leitura ao longo de três anos de um grupo de crianças que no início da investigação se encontravam no final do Jardim de Infância. Procurámos acompanhar o seu processo de aprendizagem ao longo dos dois primeiros anos de escolaridade, constatando a influência das características que elas apresentavam no Jardim de Infância nessa mesma aprendizagem. Desta forma pudemos identificar, de entre os diferentes indicadores apontados pela literatura internacional, quais os que têm maior peso na predição da aquisição da leitura por parte da criança portuguesa.

No entanto, o cerne da investigação prende-se com a sinalização de indicadores precoces da dislexia, pelo que procurámos no grupo dos participantes identificar os que apresentavam dificuldades específicas de aprendizagem da leitura. Analisámos o seu perfil neurocognitivo a fim de verificar se o mesmo se ajusta ao que tem sido referido na literatura como sinalizador de dislexia, sendo então possível lançar um olhar retrospectivo sobre as características que estas crianças apresentavam no Jardim de Infância e salientar os indicadores precoces dessas dificuldades.

Mas, tal como já tivemos oportunidade de ver na componente teórica deste trabalho, não podemos ignorar um conjunto de fatores contextuais que, pela sua importância em diferentes áreas do desenvolvimento, terão também um peso significativo na aprendizagem da leitura e na manifestação de dificuldades. Iremos também verificar até que ponto estes fatores influem na aquisição da leitura e na manifestação de dificuldades por parte da criança na aprendizagem da mesma.

Em síntese, podemos organizar os nossos objetivos da seguinte forma:

- Analisar o modo como um conjunto de variáveis diretamente relacionadas com a criança avaliadas no final do Jardim de Infância (sexo, idade, existência de problemas no seu desenvolvimento, nível intelectual, competências linguísticas, visuoperceptivas, de velocidade de nomeação e o conhecimento de letras) se relacionam com o seu futuro desempenho na leitura tanto no 1.º como no 2.º ano de escolaridade;

- Estudar a influência dos fatores contextuais, nomeadamente os relacionados com o ambiente de literacia e o nível socioeconómico da família, na aquisição da leitura por parte da criança e na ocorrência de problemas de aprendizagem da mesma;
- Verificar se há alguma relação entre a ocorrência de problemas de leitura na família e o desempenho da criança nessa competência.
- Analisar o perfil neurocognitivo das crianças que manifestam dificuldades muito significativas de aprendizagem da leitura no final do 2.º ano de escolaridade e que atendem aos critérios de diagnóstico definidos para a dislexia.
- Identificar, ao nível do Jardim de Infância, que variáveis relativas à criança (sexo, existência de problemas no seu desenvolvimento, nível intelectual, competências linguísticas, visuoperceptivas, de velocidade de nomeação e o conhecimento de letras) se relacionam com a manifestação de dislexia de desenvolvimento no 2.º ano de escolaridade.

Mantendo no horizonte estes nossos propósitos, conseguimos definir um conjunto de hipóteses que pretendemos testar. Assim, para os objetivos relativos à aquisição da leitura prevemos que as características da criança, tais como o sexo, a idade de ingresso no 1.º ano de escolaridade, os problemas no desenvolvimento relativos à aquisição da linguagem e até o seu nível intelectual tenham um peso reduzido na aprendizagem e no desempenho na leitura. Tendo em conta o que é referido na literatura acerca dos diferentes fatores cognitivos revistos na componente teórica deste trabalho prevemos que as variáveis relacionadas com o processamento linguístico (consciência fonémica, vocabulário, conhecimento do nome das letras), com a velocidade de nomeação e com as competências visuoespaciais estejam positivamente associadas ao desempenho na leitura. Estas últimas têm sido ignoradas pela investigação da área nos anos mais recentes, após terem dominado as explicações do desempenho leitor durante décadas (como pudemos ver no capítulo I), mas neste trabalho queremos revisitar esta temática, tentando explorar e conhecer a influência que exercerão na aprendizagem e qualidade da leitura.

No que se refere à predição da aquisição da leitura, e de acordo com os estudos disponíveis em português e em outras línguas cuja transparência ortográfica é semelhante à nossa (francês ou espanhol, embora a ortografia francesa seja menos transpa-

rente do que a portuguesa e esta menos do que a espanhola), prevemos que os fatores mais fortemente preditivos sejam a velocidade de nomeação e o conhecimento do nome das letras, acompanhados da consciência fonológica. Para além disso antecipamos que estas variáveis assumam pesos distintos em diferentes etapas do desenvolvimento.

Relativamente à predição de dificuldades específicas de aprendizagem da leitura, prevemos que as crianças que no 2.º ano de escolaridade apresentem características disléxicas exibam limitações acentuadas tanto na fluência e precisão da leitura como em componentes fonológicas da linguagem e na velocidade de nomeação. Com este grupo de crianças esperamos poder efetuar análises que nos permitam perceber, no Jardim de Infância, a importância de diferentes fatores cognitivos enquanto preditores da futura presença da dislexia. Embora tendo como ponto de partida essencialmente as conclusões recolhidas por estudos internacionais poderemos antecipar que para a nossa língua, cuja ortografia apresenta um grau de transparência moderado, os melhores preditores sejam as componentes relativas ao conhecimento de letras e à velocidade de nomeação, não havendo poder preditivo em fatores como o sexo, o nível intelectual e problemas existentes na aquisição da linguagem.

De forma mais explícita, relativamente à aprendizagem da leitura, colocamos as seguintes hipóteses:

H1: as variáveis da criança relativas ao sexo e à idade estão fracamente associadas com o seu desempenho na leitura no 1.º e 2.º ano de escolaridade.

H2: o nível intelectual da criança, medido no final do Jardim de Infância, está positivamente associado com o seu desempenho na leitura no 1.º e 2.º ano de escolaridade.

H3: os problemas no desenvolvimento da criança relacionados com a aquisição da linguagem influenciam negativamente a aquisição inicial da leitura, ainda que de forma reduzida.

H4: as competências da criança no domínio do processamento linguístico, medidas no final do Jardim de Infância, estão associadas de forma positiva com o seu desempenho na leitura no 1.º e 2.º ano de escolaridade.

H5: as competências da criança relativas à sua velocidade de nomeação, medidas no final do Jardim de Infância, estão associadas de forma positiva com o seu desempenho na leitura no 1.º e 2.º ano de escolaridade.

H6: as competências da criança no domínio visuoespacial, medidas no final do Jardim de Infância, estão associadas de forma positiva com o seu desempenho na leitura no 1.º e 2.º ano de escolaridade.

H7: a existência de problemas de leitura por parte dos pais está associada de forma negativa com o desempenho da criança na leitura no 1.º e 2.º ano de escolaridade.

H8: o nível socioeconómico da família, avaliado no final do Jardim de Infância, está associado de forma positiva com o desempenho da criança na leitura no 1.º e 2.º ano de escolaridade.

H9: o ambiente de literacia da família, avaliado no final do Jardim de Infância está associado de forma positiva com o desempenho da criança na leitura no 1.º e 2.º ano de escolaridade.

No que se refere à predição das dificuldades específicas de aprendizagem prevemos que:

H10: as variáveis relativas ao sexo, idade, nível intelectual e existência de problemas no desenvolvimento da linguagem da criança, bem como os problemas de leitura na família, não têm poder preditivo relativamente à dislexia de desenvolvimento.

H11: os fatores contextuais, nomeadamente os relacionados com o ambiente de literacia e o nível socioeconómico da família, não têm poder preditivo relativamente à dislexia de desenvolvimento.

H12: de entre as variáveis cognitivas avaliadas ao nível do Jardim de Infância as melhores preditoras das dificuldades específicas de leitura relacionam-se com a velocidade de acesso ao léxico e com o conhecimento do nome das letras.

1. Método

A fim de conseguirmos dar resposta aos nossos objetivos, a metodologia adotada nesta investigação teria de ser longitudinal, não experimental, de cariz descritivo, correlacional e preditiva. De facto, só desta forma conseguiríamos acompanhar o desenvolvimento e a aquisição da competência leitora por parte das crianças, verificando a importância das diferentes variáveis através de estudos de associação e de análises do carácter preditivo que algumas delas poderão ter relativamente ao futuro desempenho da criança na leitura.

Neste sentido, o nosso plano de investigação estendeu-se ao longo de três anos, com início em 2011 (Tempo 1), uma avaliação intermédia em 2012 (Tempo 2) e conclusão em 2013 (Tempo 3), sendo as mesmas crianças avaliadas com diversos instrumentos em cada um desses momentos. O plano de investigação pode ser resumido no esquema que se segue:



Figura 2. Plano de investigação

2. Participantes

Participaram neste estudo 204 crianças que em 2011 se encontravam a frequentar Jardins de Infância públicos e privados da cidade de Viseu (zona Centro Interior) e de localidades próximas de Montemor-o-Velho (Centro Litoral). Em muitos casos abrangeu-se a totalidade das crianças de uma mesma sala de Jardim de Infância, mas noutros não, devido ao facto de nem todos os pais darem o seu consentimento.

Houve ainda algumas crianças que foram excluídas por não obedecerem aos nossos critérios de inclusão, a saber:

- ser falante nativa da língua portuguesa europeia,
- não evidenciar défices sensoriais significativos (visão e audição),
- apresentar, no momento da primeira avaliação, um nível intelectual dentro de parâmetros médios para a sua idade cronológica ou acima (pelo menos um resultado igual ou superior ao percentil 25),
- não ser abrangida por medidas do regime educativo especial ao abrigo do Dec. Lei 3/08 de 7 de janeiro no período de tempo em que decorreu a investigação ¹².

O tamanho da amostra apresentou algumas oscilações ao longo dos 3 anos de recolha de dados, fruto de diversas contingências (dificuldade em localizar as crianças nos estabelecimentos de ensino sobretudo no Tempo 2, mudanças de residência e de escola por parte das crianças, adoção de medidas educativas especiais por parte da Escola), apesar de no final dos três anos de investigação a taxa de atrito ser muito reduzida (1.96%). O facto, pouco usual, de haver um aumento de participantes do 2.º para o 3.º Tempo resultou da realização de uma série de diligências junto das Direções dos Agrupamentos de Escolas¹³ que permitiu localizar mais alguns participantes do Tempo 1 que não tinham sido localizados nas suas escolas no Tempo 2.

A distribuição do número de crianças abrangidas em cada tempo de investigação, bem como a sua caracterização de acordo com o sexo, é apresentada na tabela que se segue:

Tabela 7 - Distribuição dos participantes em cada tempo de recolha de dados

Sexo	Tempo 1 - 2011		Tempo 2 - 2012		Tempo 3 - 2013	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
N	94	110	89	105	90	110
%	46.1	53.9	45.9	54.1	45.0	55.0
Total	204		194		200	

¹² Quatro crianças, ao longo dos 3 anos do estudo, foram abrangidas pelo DL 3/08 por apresentarem limitações significativas na atividade e participação relacionadas com problemas graves de hiperatividade e défice de atenção, défices cognitivos e problemas de saúde (nomeadamente epilepsia), pelo que acabaram por ser excluídas do mesmo.

¹³ Não foram recolhidos dados referentes às crianças para além do nome e data de nascimento, o que inviabilizou o contacto direto com os encarregados de educação.

Em cada um dos 3 anos foi testada a igualdade das distribuições de acordo com o sexo tendo-se verificado, através do teste de Qui quadrado, que não existem diferenças com significado estatístico ($p > .05$), apesar do ligeiro predomínio de meninas na amostra.

Apresentaremos de seguida outras características dos sujeitos da amostra sendo os dados reportados ao Tempo 1 da investigação (em 2011), quando as crianças se encontravam no Jardim de Infância.

A idade das crianças variava entre 60 e 76 meses, ou seja, algumas crianças tinham cinco anos e outras já tinham completado seis. A média de idades era de 67.85 meses, com um desvio padrão de 3.7 meses. A distribuição das idades não se ajusta à normalidade, devido ao elevado número de sujeitos com idades acima dos 70 meses tal como se pode constatar pelo histograma que se segue. Para além disso, a estatística do teste de Kolmogorov-Smirnov, com a correção de Lilliefors, e o valor de p não nos permitem aceitar a hipótese nula ($K-S = 0.103$, $p < .001$), concluindo-se então que a variável idade não apresenta uma distribuição normal.

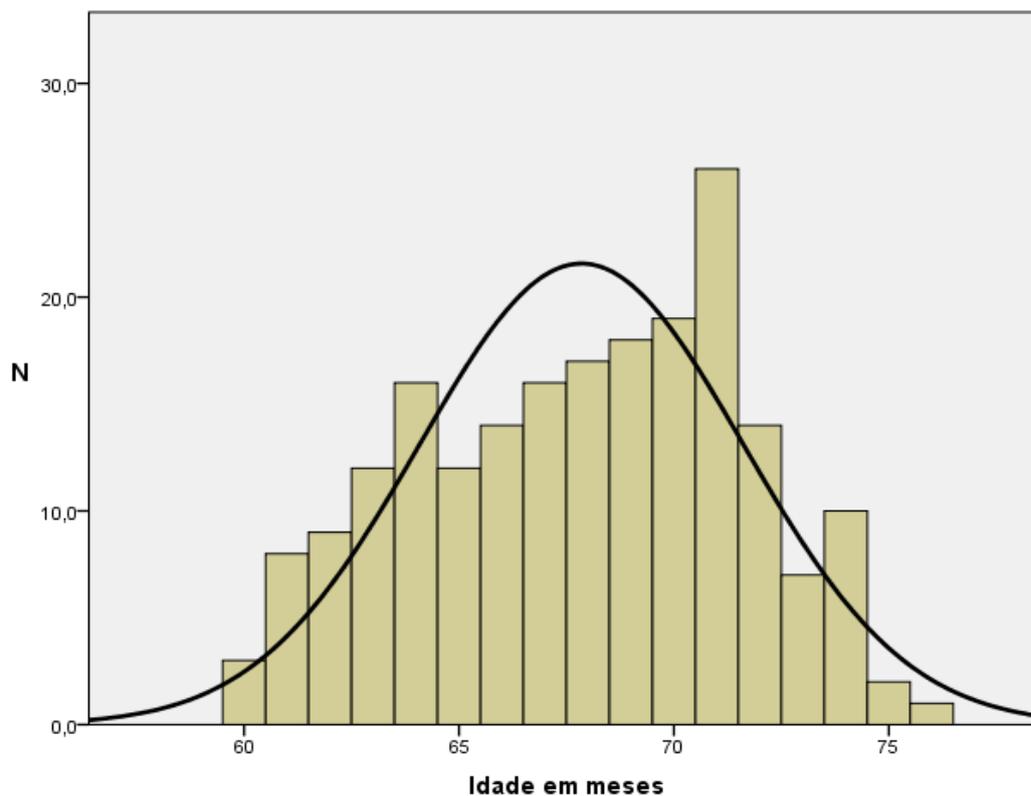


Figura 3. Histograma da variável Idade no tempo 1 da investigação

Uma vez que alguns instrumentos, que serão apresentados mais à frente, apresentam normas para crianças com seis anos, considerámos pertinente agrupar os sujeitos da nossa amostra de acordo com a idade em anos (cinco e seis anos). Assim, temos 164 crianças com cinco anos e 40 com seis anos, existindo diferenças estatisticamente significativas na distribuição de acordo com o sexo dentro das classes etárias, $\chi^2 (1) = 3.881, p = .037$, com o teste exato de Fisher, ou seja, há uma tendência para as raparigas serem mais novas (85.5% têm cinco anos para 74.5% dos rapazes).

Tabela 8 - Distribuição da amostra de acordo com o sexo e a idade no início da investigação

Sexo		Idade em Anos		Total
		5 anos	6 anos	
Masculino	N	70	24	94
	%	74.5	25.5	100.0
Feminino	N	94	16	110
	%	85.5	14.5	100.0
Total	N	164	40	204
	%	80.4	19.6	100.0

Nos anos seguintes da investigação a distribuição por idades alterou-se ligeiramente, uma vez que a recolha de dados não foi feita exatamente nos mesmos meses em cada ano (no tempo 1 foi entre janeiro e maio e nos anos seguintes entre abril e maio), havendo um aumento de crianças no grupo de idade superior, tal como se pode constatar na tabela seguinte:

Tabela 9 - Distribuição da amostra de acordo com o sexo e a idade em 2012 e 2013

Sexo		Idade em 2012		Total	Idade em 2013		Total
		6 anos	7 anos		7 anos	8 anos	
Masculino	N	50	39	89	49	41	90
	%	56.2	43.8	100.0	54.4	45.6	100.0
Feminino	N	61	44	105	64	46	110
	%	58.1	41.9	100.0	58.2	41.8	100.0
Total	N	111	83	194	113	87	200
	%	57.2	42.8	100.0	56.5	43.5	100.0

Em 2012 e em 2013 já não se registaram diferenças significativas na distribuição dos sujeitos tendo em conta o sexo dentro de cada grupo etário ($p > .05$ no teste de Qui quadrado com o teste exato de Fisher).

Para caracterização de algumas variáveis contextuais dos sujeitos foi inquirido o nível de escolaridade e a profissão dos progenitores. Em relação ao nível de escolaridade máximo que o pai e mãe frequentaram verificamos, na tabela 10, que no caso das mães há uma percentagem elevada que apresenta formação académica superior (44.8%), não sendo acompanhadas pelos pais (apenas 25.9% têm cursos superiores). A tendência para os pais deterem habilitações de nível inferior é também comprovada pela existência de 41.2% com o 9.º ano de escolaridade ou menos e de a mesma situação se verificar em apenas 26.6% das mães¹⁴.

Tabela 10 - Nível de escolaridade do pai e da mãe

Nível de escolaridade	Pai		Mãe	
	N	%	N	%
6.º ano ou menos	35	17.8	19	9.5
ensino básico (9.º ano)	46	23.4	34	17.1
ensino secundário (12.º ano)	65	32.9	57	28.6
ensino superior	51	25.9	89	44.8
Total	197	100	199	100

A escolaridade e a profissão do pai e da mãe, em conjunto, permitem extrair um indicador do nível socioeconómico (NSE) da família e, desta forma, do da criança, tendo sido adotada a classificação proposta por Simões (2000). Esta classificação considera em simultâneo a profissão dos pais e o respetivo nível de escolaridade, para a definição de três níveis (baixo, médio e elevado¹⁵).

¹⁴ Em sete crianças (corresponde a cerca de 3,5% da amostra) não dispomos de informação completa sobre os pais ou a família.

¹⁵ De acordo com esta classificação, no NSE baixo foram incluídos trabalhadores assalariados, por conta de outrem, trabalhadores não especializados da indústria e da construção civil, empregados de balcão no pequeno comércio, contínuos, cozinheiros, empregados de mesa, empregadas de limpeza, pescadores, rendeiros, trabalhadores agrícolas, vendedores ambulantes, trabalhadores especializados da indústria (mecânicos, eletricistas), motoristas; com habilitações literárias até ao 8.º ano de escolaridade básica.

No NSE médio encontram-se profissionais técnicos intermédios independentes, pescadores proprietários de embarcações, empregados de escritório, de seguros e bancários, agentes de segurança, contabilistas, enfermeiros, assistentes sociais, professores do ensino primário e secundário, comerciantes e industriais; com habilitações literárias desde o 9.º ao 12.º ano de escolaridade; cursos médios e superiores.

No NSE elevado foram incluídos grandes proprietários e empresários agrícolas, do comércio e da indústria, quadros superiores da administração pública, do comércio, da indústria e dos serviços, profissões liberais (gestores, médicos, magistrados, arquitetos, engenheiros, economistas, professores do ensino superior), artistas, oficiais superiores das forças militares e militarizadas, pilotos de aviação; com

Após a utilização desta metodologia obtivemos os seguintes indicadores do NSE:

Tabela 11 - Nível socioeconómico da família das crianças da amostra

Nível socioeconómico	N	%
Baixo	63	31.7
Médio	101	50.7
Elevado	35	17.6
Total	199	100.0

Verificamos que metade da amostra é oriunda de uma família com um NSE médio, havendo um número maior de famílias com NSE baixo do que elevado.

Grupo de risco

Para a definição do grupo de sujeitos que se encontrava em risco de apresentar dislexia considerámos como critério de inclusão a obtenção de um percentil igual ou inferior a 15 em qualquer uma das medidas de leitura realizadas em 2013. Assim, foram consideradas como apresentando risco para as dificuldades específicas de leitura 35 crianças, das quais nove são rapazes e 26 são raparigas. Esta maior prevalência das raparigas é inesperada, sobretudo se tivermos em conta os dados de outras em investigações já referidas na componente teórica desta tese, onde habitualmente são referidas proporções mais acentuadas de rapazes com problemas de leitura. Pensamos que na explicação deste facto poderão estar algumas características do grupo das meninas. De facto, as crianças do sexo feminino são em média mais novas do que as do sexo masculino, sendo também maioritariamente oriundas de meios socioeconómicos baixos. As habilitações dos pais e das mães das meninas são também, em geral, inferiores às dos progenitores dos rapazes. No entanto, em nenhuma das variáveis de observam diferenças com significado estatístico ($p > .05$) entre os grupos formados pelo sexo.

habilitações literárias desde o 4.º ano de escolaridade básica (de modo a incluir grandes proprietários e empresários) à Licenciatura (Mestrado ou Doutoramento).

Tabela 12 - Características sociodemográficas do grupo de risco (n=35)

		Sexo			
		Masculino		Feminino	
		N	%	N	%
Idade em 2013	7 anos	3	33.3	15	57.7
	8 anos	6	66.7	11	42.3
Nível socioeconómico da família	NSE baixo	3	37.5	13	52.0
	NSE médio	5	62.5	10	40.0
	NSE elevado	0	0.0	2	8.0
Habilitações do pai	até 6 anos de escolaridade	1	12.5	8	32.0
	ensino básico	1	12.5	8	32.0
	ensino secundário	4	50.0	6	24.0
	ensino superior	2	25.0	3	12.0
Habilitações da mãe	até 6 anos de escolaridade	0	0.0	6	24.0
	ensino básico	3	37.5	6	24.0
	ensino secundário	2	25.0	8	32.0
	ensino superior	3	37.5	5	20.0

Grupo com dislexia do desenvolvimento

A partir do grupo de risco constituiu-se uma amostra com crianças cujas características indicavam a presença de dificuldades específicas de aprendizagem da leitura (dislexia de desenvolvimento), através da aplicação dos seguintes critérios:

- nível de fluência de leitura inferior ao percentil 10 – é um dos pontos de corte mais usual em diferentes investigações para definição do grupo de crianças com dislexia (Eklund, et al., 2013; Furnes & Samuelsson, 2012). A utilização da fluência como critério é também usual, uma vez que é uma medida compósita de leitura que considera em simultâneo a velocidade e a exatidão;

- nível intelectual global avaliado pela WISC-III pelo menos médio (QI total \geq 90).

Considerando estes critérios foi constituído um grupo de 14 crianças que apresenta as seguintes características sociodemográficas:

Tabela 13 - Características sociodemográficas das crianças com dificuldades específicas de aprendizagem da leitura (dislexia de desenvolvimento) (n=14)

		N	%
sexo	Masculino	5	35.7
	Feminino	9	64.3
Idade em 2013	7 anos	4	28.6
	8 anos	10	71.4
Nível socioeconómico da família	NSE baixo	5	35.7
	NSE médio	9	64.3
	NSE elevado	0	0.0
Habilitações do pai	até 6 anos de escolaridade	2	14.3
	ensino básico	3	21.4
	ensino secundário	7	50.0
	ensino superior	2	14.3
Habilitações da mãe	até 6 anos de escolaridade	1	7.1
	ensino básico	3	21.4
	ensino secundário	7	50.0
	ensino superior	3	21.4

Continua a registar-se um maior número de meninas (n=9) em relação ao de rapazes (n=5) e a maioria das crianças já tinha 8 anos à data da última avaliação. No entanto não se encontraram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos de acordo com o sexo, $\chi^2(1) = 1.143$, $p = .285$, a idade, $\chi^2(1) = 2,571$, $p = .109$, o NSE, $\chi^2(2) = 1.143$, $p = .285$, as habilitações do pai, $\chi^2(3) = 4.857$, $p = .183$ e as da mãe $\chi^2(3) = 5.429$, $p = .143$.

3. Procedimentos e medidas

O processo de recolha de dados de qualquer investigação é precedido pela realização de várias formalidades e pedidos de autorização junto das entidades competentes. Iniciámos as diligências contactando a Comissão Nacional de Proteção de Dados, expondo os procedimentos que iríamos adotar na investigação e pedindo esclarecimentos acerca da necessidade de submetermos o projeto à validação deste serviço. Foi-nos respondido que tal não seria necessário pois não pretendíamos identificar as crianças nem as famílias.

Para além deste contacto, e uma vez que se tratava de uma investigação realizada em contexto escolar, elaborámos e apresentámos o pedido de autorização para a sua realização, junto da, entretanto extinta, Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular¹⁶. A autorização foi concedida em 25 de novembro de 2010, tendo-se iniciado de imediato os contactos com os Diretores dos Agrupamentos de Escolas e dos responsáveis pelos Jardins de Infância. Após a autorização destes fomos junto de cada estabelecimento de educação pré-escolar apresentar a investigação às educadoras e definir em conjunto os procedimentos necessários para obtenção dos consentimentos informados junto dos encarregados de educação. As metodologias foram diferentes de Jardim para Jardim mas em geral foi realizada uma reunião com os encarregados de educação na qual se apresentou o projeto de investigação, recolhendo-se de imediato a maioria das autorizações.

A identificação dos estabelecimento envolvidos na primeira fase da investigação bem como a distribuição do número de crianças selecionadas para esta investigação em cada um é visível na tabela que se segue.

Tabela 14 - Número de crianças abrangidas em cada estabelecimento de educação pré-escolar por zona geográfica de localização

Zona	Jardim de Infância	N	%
Interior	Jugueiros	32	15.7
	Jesus. Maria e José	31	15.2
	Vila Chã de Sá	21	10.3
	Abraveses	17	8.3
	Ranhados	15	7.4
	Mariana Seixas	12	5.9
	Repeses	11	5.4
	Fail	10	4.9
	Confraria Sta Eulália	8	3.9
	Póvoa Abraveses	8	3.9
	Pascoal	6	2.9
	Paradinha	2	1.0
	Litoral	Samuel	15
Ilda Moreno		9	4.4
Tentúgal		7	3.4
Total		204	100.0

¹⁶ Atualmente estes pedidos são remetidos diretamente à Direção Geral de Educação do Ministério da Educação e Ciência.

O trabalho de campo iniciou-se em janeiro de 2011 (tempo 1) com a realização de um primeiro contacto com as crianças no seu grupo para que elas conhecessem a investigadora antes de lhes serem aplicadas as provas. Começou-se a avaliação pela aplicação individual ou em pequenos grupos (no máximo de 4 crianças) da prova de nível intelectual o que, em conjunto com o contacto anterior e com os dados fornecidos pelas educadoras, permitiu selecionar as crianças que apresentavam os critérios de inclusão já anteriormente referidos. Os instrumentos que teriam de ser preenchidos pelos pais foram-lhes entregues pelas educadoras, tendo também sido recolhidos por elas.

A aplicação dos restantes instrumentos de avaliação foi também realizada nos respetivos estabelecimentos de educação pré-escolar, sendo distribuída por três momentos diferentes, a fim de evitar o cansaço da criança e facilitar a sua adesão às diferentes tarefas. A aplicação dos instrumentos foi concluída em abril de 2011 e o intervalo de tempo entre a primeira e a última sessão de avaliação junto de cada criança não excedeu os sete dias. No final das avaliações foi disponibilizado aos pais *feed-back* da avaliação realizada aos seus filhos com estratégias um pouco distintas. No caso dos Jardins da zona Centro, marcou-se um dia em cada Jardim de Infância para os pais contactarem diretamente a investigadora, e nos Jardins do litoral foi realizado um relatório para cada criança que foi enviado aos pais. Foi ainda entregue a cada criança um cartão de agradecimento pela sua participação e a referência à continuidade do estudo nos dois anos seguintes. No mesmo cartão eram também disponibilizados os contactos telefónico e de e-mail da investigadora.

No Tempo 2, depois de localizadas as crianças nos novos estabelecimentos de ensino (o que não foi possível em 10 casos), 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. No final da avaliação foi novamente entregue a cada criança um cartão, agradecendo a sua participação no estudo, e recordando aos pais que faltaria mais um momento de avaliação no ano seguinte.

Os estabelecimentos de ensino abrangidos no tempo 2 e 3 da investigação, bem como o número de crianças avaliadas em cada um, são os constantes na tabela que se segue.

Tabela 15 - Distribuição do número de crianças em cada estabelecimento de ensino do 1.º ciclo de acordo com a zona geográfica de localização

Zona	Escola do 1.º ciclo	N	%
Interior	Jugueiros	55	27.5
	Repeses	20	10
	Ranhados	19	9.5
	Vila Chã de Sá	17	8.5
	Centro educativo Viseu Norte	14	7
	Fail	8	4
	Abraveses	7	3.5
	Póvoa Abraveses	7	3.5
	Colégio Imaculada Conceição	4	2
	Colégio Via Sacra	3	1.5
	Gumirães	3	1.5
	Pascoal	3	1.5
	Centro Educativo Rio de Loba	2	1
	Marzovelos	2	1
	Viso	1	0.5
	Fragosela	1	0.5
	Vildemoinhos	1	0.5
	Oliveira de Baixo	1	0.5
	Oliveira de Barreiros	1	0.5
	Paradinha	1	0.5
Avenida	1	0.5	
S. Miguel	1	0.5	
Litoral	Samuel	14	7
	Centro Educativo de Montemor o Velho	9	4.5
	Portela	2	1
	EBI Pereira	1	0.5
	Arazede	1	0.5
	Tentúgal	1	0.5
Total		200	100

O Tempo 3 decorreu nos meses de abril e maio de 2013, após novo contacto com os Diretores dos Agrupamentos de Escolas e Colégios recordando os passos anteriores e solicitando de novo autorização para deslocação aos diferentes estabelecimentos de ensino. A recolha de dados iniciou-se com a avaliação individual do desem-

penho na leitura de todas as 200 crianças, sendo sinalizadas aquelas que apresentavam um desempenho inferior ao percentil 15 (na fluência, na precisão ou em ambas), às quais se aplicou o restante protocolo de avaliação. No final da avaliação destas crianças, consideradas de risco, foi realizado um relatório individual com os resultados das provas, parecer clínico e sugestões de intervenção, que foi enviado aos professores para ser entregue aos encarregados de educação.

Em cada Tempo da investigação as crianças foram avaliadas com recurso a diversos instrumentos de avaliação psicológica, tendo também sido recolhidos dados junto dos pais através do preenchimento de questionários. 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 (cf. tabela 16).

Passaremos de seguida à apresentação de cada um dos instrumentos, optando pela sequência de utilização, ou seja, começaremos pelos utilizados no Tempo 1, passando de seguida aos do Tempo 2 e 3.

Tabela 16- Distribuição dos instrumentos de avaliação utilizados em cada tempo da investigação

Tempo de investigação	Instrumentos de avaliação aplicados às crianças:	Outros
Tempo 1 (2011)	<ul style="list-style-type: none"> • Matrizes Progressivas Coloridas – Forma Paralela (Raven, Raven, & Court, 2009)*; • Provas da Bateria de Avaliação Neuropsicológica de Coimbra - BANC(Simões, et al., in press): <ul style="list-style-type: none"> - Nomeação Rápida (cores e números)**, - Fluência Verbal Semântica e Fonémica**, - Figura Complexa de Rey**, - Consciência fonológica (eliminação)**; • Provas de deteção fonémica (A. Vale, 1999)**; • Prova de identificação do nome das letras***; • Prova de Discriminação de Pares Mínimos** (Festas, et al., 2006). 	<p><i>Instrumentos aplicados aos pais:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Questionário aos Pais***; • Questionário de História de Leitura* (Alves & Castro, 2005)
Tempo 2 (2012)	<ul style="list-style-type: none"> • Teste de Avaliação da Fluência e Precisão da Leitura: O Rei (Carvalho & Pereira, 2008)*; • Prova de eliminação fonémica da BANC (Simões et al, in press)*; • Provas de deteção fonémica (A. Vale, 1999)**. 	
Tempo 3 (2013)	<p><i>Aplicados a todas as crianças:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Teste de Avaliação da Fluência e Precisão da Leitura: O Rei (Carvalho, 2010)*. <p><i>Aplicados apenas a crianças com desempenho na leitura inferior ao percentil 15:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • - Escala de Inteligência de Wechsler para Crianças - WISC-III (Wechsler, 2003)*; • ALEPE (Sucena & Castro, 2013)*; • Provas da Bateria de Avaliação Neuropsicológica de Coimbra - BANC(Simões, et al., in press): <ul style="list-style-type: none"> - Nomeação Rápida (números)*, - Fluência Verbal Semântica e Fonémica*, - Trail Making Test A e B* - Consciência fonológica (eliminação e substituição)*. 	

Legenda: *- com dados normativos para a faixa etária**- sem dados normativos para a faixa etária ***- criado pelos investigadores

Instrumentos utilizados no Tempo 1

Matrizes Progressivas Coloridas, forma paralela (MPC) (Raven, et al., 2009) – prova de avaliação da inteligência não verbal em que se solicita a indicação de uma solução que complete corretamente uma matriz de figuras geométricas abstratas. É internacionalmente conhecida como uma medida saturada de fator g, avaliando o raciocínio analógico. Nesta investigação utilizou-se a adaptação portuguesa da forma paralela desta prova, que apresenta as mesmas qualidades métricas da forma clássica mas com uma distribuição mais restrita e com estudos de adaptação mais recentes (iniciados em 2006). A prova inclui dados normativos para crianças desde os 5 anos até aos 12 anos com tabelas percentílicas para intervalos de 6 meses.

Provas que integram a Bateria de Avaliação Neuropsicológica de Coimbra-BANC (Simões, et al., in press)

- *Provas Nomeação Rápida (Cores - NRC e Números-NRN)*, - são compostas por duas partes que exigem o mesmo tipo de tarefa: a nomeação o mais rápida possível de 50 estímulos impressos num cartão, em resultado da distribuição aleatória de 5 cores e 5 números. Ambos os testes comportam estímulos de prática. A prova é cronometrada e a sua cotação realiza-se pela contagem de nomeações erradas e pelo tempo despendido. Foi ainda calculado um indicador compósito em cada prova - a Fluência de nomeação - que traduz o número de nomeações corretas por minuto (ex: Fluência de cores = $n.^{\circ}$ de nomeações corretas / tempo despendido em segundos x 60), na linha do que é referido por alguns autores, em que a velocidade de nomeação deveria traduzir o número de respostas corretas por unidade de tempo (Kirby, et al., 2010). Este indicador permite considerar simultaneamente os dois resultados de cada prova (erros e tempo), facilita a comparação do desempenho nesta prova com as restantes ao traduzir um valor crescente positivo (ou seja, quanto maior é o valor obtido nos indicadores de Fluência na NR melhor é o desempenho da criança), ao contrário do que acontece com as medidas de erros e de tempo.

- *Provas de fluência verbal semântica e fonémica* – compreendem três provas semânticas (animais, nomes e comida) e três provas fonémicas (letras P, M e R). Cada

tarefa tem a duração de 60 segundos e solicita-se à criança que verbalize o maior número possível de palavras de cada categoria.

- *Figura Complexa de Rey* - é um dos testes neuropsicológicos mais utilizados e referenciados em avaliação psicológica, sendo aqui utilizada a Figura B do teste original. Permite avaliar um conjunto diversificado de processos cognitivos de onde se destacam as aptidões visuoespaciais construtivas e a memória visual (Mitrushina, Boone, & Razani, 2005; Strauss, Sherman, & Spreen, 2006). São recolhidos 4 indicadores, sendo dois da cópia da figura (pontuação e tempo em segundos) e dois da 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, no meio ou no fim da palavra (ex: sopa sem o “s”). A cotação é o número total de exercícios corretamente realizados.

Provas de Detecção Fonémica (A. P. Vale, 1999) – estas provas foram gentilmente cedidas pela autora, tendo sido utilizadas em estudos que visavam conhecer a associação entre a consciência fonémica e as futuras competências da leitura e da escrita. A versão aqui utilizada não é a original, mas corresponde aos ajustamentos que a autora entendeu realizar para que pudéssemos utilizá-la.

A prova é constituída por dois subtestes em que é solicitada à criança a mesma tarefa: a deteção de igualdade do fonema inicial. No primeiro subteste, os estímulos são doze palavras monossilábicas, em que 6 têm o primeiro fonema igual (ex: mel-mar) e seis não (ex: voz-par). No segundo subteste, os estímulos são constituídos por dezasseis pares de palavras dissilábicas, mantendo-se a mesma proporção de pares iguais e diferentes. Para a cotação desta prova seguiu-se a metodologia proposta pela autora, em que se consideram apenas as respostas em que a criança assume que há igualdade nos fonemas iniciais. O valor total é obtido pela subtração do número de pares idênticos incorretamente reconhecidos ao número de identificações corretas, pelo que pode variar de -14 a +14 no total dos dois subtestes. A autora refere que a utilização desta medida corrigida pode compensar a eventualidade das crianças responderem ao acaso.

Nome das letras –esta prova foi construída expressamente para a presente investigação contendo duas pranchas com as vinte e três letras do alfabeto português dispostas de forma aleatória, uma com as letras maiúsculas e outra com as minúsculas, em letra de imprensa, Arial 28 (anexo 1). Nela 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- prova 02 da PAL-PORT - Bateria de Avaliação Psicolinguística das Afasias e de outras Perturbações da Linguagem para a População Portuguesa (Festas, et al., 2006), que implica a discriminação de fonemas. A PAL 02 é uma prova que avalia o processamento acústico-fonético e que consiste na apresentação oral de pares de pseudopalavras (pares iguais e pares diferentes) e em que o sujeito tem de decidir se se trata ou não de pares iguais. Todos os contrastes que se estabelecem entre consoantes e as pseudopalavras formadas são plausíveis (i.e., seguem as regras fonotáticas do português europeu). Os critérios adotados para construir os pares diferentes foram: a) fonémicos – contrastes entre segmentos atendendo ao modo de articulação, vozeamento e ponto de articulação; b) silábicos – os contrastes estabelecem-se entre segmentos que ocorrem em coda simples (final), ataque simples da sílaba 1, ataque simples da sílaba 2, ataque ramificado da sílaba e, ataque ramificado da sílaba 2. A cotação é obtida pelo número total de respostas corretas.

Instrumentos aplicados aos pais:

Questionário aos Pais – questionário elaborado para esta investigação que visou recolher dados acerca da composição e características da família da criança, do seu desenvolvimento, atividades e interesses, permitindo extrair indicadores relativos ao ambiente de literacia da família.

O questionário (anexo 2) é composto por 12 questões de resposta aberta ou fechada (sim/não ou em escala de Likert), iniciando-se pela recolha de dados relativos à criança (sexo, data de nascimento) e ao agregado familiar (n.º de irmãos, profissão e habilitações dos pais, existência de dislexia nos elementos da família). Segue-se um

conjunto de questões relativos ao desenvolvimento da criança, onde se procurou auscultar de forma particular a existência de problemas na aquisição da fala e na linguagem. Sendo o interesse da criança por algumas atividades e a frequência com que as realiza determinante no desenvolvimento de competências que podem estar associadas ao futuro desempenho na leitura, incluímos no questionário duas questões que procuravam recolher estes indicadores. O questionário também integra algumas questões que exploram o ambiente de literacia da família.

Questionário de História de Leitura (Alves & Castro, 2005) – é a adaptação portuguesa do *Adult Reading History Questionnaire* (Lefly & Pennington, 2000) sendo considerado um instrumento de autorrelato aplicado a adultos capaz de despistar a dislexia. Consiste em vinte e cinco itens com resposta em escala Likert (0-4 pontos), que questionam acerca da história escolar, hábitos e interesses de leitura. Há ainda mais quatro questões de resposta aberta que não são cotadas. A cotação é efetuada através da soma das pontuações sendo que valores acima de 50 pontos para sujeitos com o ensino básico e de 46,2 com o ensino secundário indiciam uma eventual história de desenvolvimento marcada por dificuldades na aprendizagem da leitura e da escrita.

Instrumentos usados no Tempo 2 (e não usados no tempo1)

Teste de avaliação da fluência e precisão de leitura – O Rei (versão A) (Carvalho & Pereira, 2008) – 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, 1965, 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). Utilizou-se a forma A (texto em verso “Era uma vez um Rei”) uma vez que é a única versão que apresenta dados normativos para o 1.º ano de escolaridade.

Instrumentos apenas usados no Tempo 3

Prova de substituição fonémica – é uma das provas da BANC (Simões, et al., in press) que em conjunto com a Prova de Eliminação Fonémica avalia a Consciência Fonológica, em particular a capacidade de manipular fonemas. Nesta prova é pedido à criança que substitua um fonema (inicial, medial ou final) numa dada palavra.

Teste de avaliação da fluência e precisão de leitura – O Rei (versão B) (Carvalho, 2010; Carvalho & Pereira, 2008) – nesta fase da investigação, e uma vez que os alunos já se encontravam no 2.º ano de escolaridade, foi usada a versão B da prova que apresenta uma cotação informatizada. Esta versão implica igualmente a leitura de um texto em prosa (“O Rei vai nu”) com duzentas e oitenta e uma palavras no tempo máximo de 180 segundos. A prova tem os mesmos procedimentos que a versão utilizada no tempo 2, extraindo-se os indicadores de Fluência e Precisão após introdução dos dados no programa informático.

Escala de Inteligência de Wechsler para Crianças - WISC-III (Wechsler, 2003)- representa a terceira edição da Escala de Inteligência Wechsler para Crianças (WISC) e tem por finalidade avaliar a capacidade intelectual de crianças e jovens entre os 6 e os 16 anos e 6 meses e 30 dias. É composta por treze subtestes, organizados em dois grupos- componente verbal e de realização. É ainda possível extrair indicadores relativos à compreensão verbal, organização perceptiva e velocidade de processamento.

ALEPE- Avaliação da Leitura em Português Europeu (Sucena & Castro, 2013) - é uma prova constituída por doze testes que pretendem avaliar os principais processos envolvidos na leitura: consciência fonológica, nomeação rápida, conhecimento de letras, leitura de palavras e de pseudopalavras. Nesta investigação utilizaram-se apenas os testes de leitura de palavras (listas B e C) e de pseudopalavras. A aplicação destes testes implica o registo de som no computador e o programa informático permite o cálculo dos tempos de reação obtendo-se assim indicadores de exatidão de leitura e de velocidade.

Trail Making Test (A e B) das Provas da Bateria de Avaliação Neuropsicológica de Coimbra – BANC (Simões, et al., in press)- é uma prova amplamente utilizada em avaliação neuropsicológica, consistindo na ligação de números em sequência (parte A) e na ligação alternada de números e letras sequenciados (parte B). É considerada como uma medida de competências motoras e espaciais simples, competências básicas de sequenciação, flexibilidade mental, atenção seletiva, competências visuoperceptivas, velocidade motora e funções executivas (Mitrushima, Boone, Razani, & D’Elia, 2005). A Parte B é uma medida mais complexa do que a parte A pois requer uma alternância sequenciada.

Análise estatística

Para análise e tratamento dos dados recolhidos realizámos um número elevado e variado de procedimentos/técnicas estatísticas, para o qual recorreremos ao IBM – *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) – Versão 20. Para cada uma das variáveis foram calculadas estatísticas descritivas (e.g., média, desvio-padrão, máximo-mínimo) ou indicadores de frequência absoluta e relativa, quando aplicáveis. O estudo da normalidade das distribuições das variáveis foi realizado com recurso ao teste de Kolmogorov-Smirnov, com a correção de Lilefors.

Para além destas estatísticas procedeu-se, em diversos momentos, ao cálculo do coeficiente de correlação de Pearson ou de Spearman, consoante estávamos perante distribuições com adesão à normalidade ou com variáveis ordinais, respetivamente. Para a interpretação dos resultados das correlações, considerou-se a proposta de Hopkins (2002): até .10 – trivial, muito pequena; de .10 a .30 - pequena; baixa, de .30 a .50 – moderada, média; de .50 a .70 - grande, alta; de .70 a .90 - muito grande, muito alta; superior a .90 - praticamente perfeita.

Nas ciências sociais a apresentação de resultados relativos à magnitude do efeito é cada vez mais frequente por trazer informações relativas ao grau de sobreposição das distribuições, independente do valor de p (Cohen, 2008). Neste sentido, sempre que se justificou, foram calculados os resultados relativos a este indicador nos vários

estudos, tendo como referência que valores inferiores a 0.20 indicam magnitudes do efeito baixas, até 0.50 moderadas e acima de 0.80 grandes.

Para as análises de diferenças entre os grupos recorreu-se a testes t de Student ou ANOVAs a um fator, no caso de variáveis com distribuição normal, ou testes não paramétricos no caso de distribuições não normais (teste de Kruskal-Wallis e de Mann-Whitney U). Os testes de comparação múltipla entre grupos foi realizada com recurso ao teste de Tukey (uma vez que as dimensões dos grupos em questão eram semelhantes).

A realização de análise fatorial permite, com uma perda mínima de informação, a simplificação da informação pela redução de variáveis em estudo, sendo adotado este procedimento nas variáveis cognitivas do Tempo 1, com recurso a uma rotação ortogonal Varimax. A consistência interna dos fatores foi estimada com recurso ao Alfa de Cronbach, tendo-se considerado as indicações de Kline (1999) na interpretação dos valores (abaixo de .5 - inaceitável, entre .5 e .6 - pobre, de .6 a .7 - aceitável, de .7 a .9 - boa, acima de .9 - excelente).

A análise de regressão linear múltipla permite explicar valores de uma variável a partir de outras e a regressão logística pretende tirar conclusões acerca do carácter preditivo de determinadas variáveis relativamente a um acontecimento. Estas estatísticas foram utilizadas para predição do desempenho na leitura e da dislexia, respetivamente. Foram ainda realizadas curvas ROC para representação gráfica da relação entre a especificidade e a sensibilidade dos preditores encontrados para a dislexia. Recorreu-se ainda à regressão hierárquica para estimação do peso de variáveis após controlo do efeito de uma outra (no caso em concreto controlou-se o efeito do nível intelectual para estimação do efeito do sexo e da idade dos participantes no desempenho na leitura).

Ao longo de todos os procedimentos estatísticos considerou-se como hipótese nula global a inexistência de diferenças entre os grupos/distribuições e o nível de significância considerado, ou o risco de rejeição de uma hipótese nula quando esta é verdadeira, foi de 5%.

Síntese

Iniciámos esta componente empírica do nosso trabalho de investigação com a apresentação das nossas motivações iniciais ou problema de partida. A metodologia utilizada, que deve ser estruturada ou sistemática (regida por um conjunto de regras), lógica, empírica, redutora, replicável e transmissível (Tuckman, 2005), foi apresentada tal como os procedimentos adotados, mostrando que adotámos um design de investigação adequado aos nossos objetivos e hipóteses. A realização bem-sucedida de uma investigação e a confiança que se pode ter nos resultados obtidos é condicionada em grande parte pelos procedimentos, pela planificação que foi conseguida e pelo rigor nos processos de recolha e tratamento dos dados. No caso concreto da nossa investigação, em que os objetivos exigem um olhar retrospectivo sobre o desempenho das crianças alguns anos antes, o design e a metodologia escolhidos teriam de obedecer obrigatoriamente a um plano longitudinal. Este comporta vários riscos e limites, sendo o mais condicionador a existência de *drop-outs*, ou seja, a dificuldade em manter os sujeitos no estudo ao longo dos anos de investigação. No entanto, no nosso estudo a taxa de atrito é muito reduzida (perderam-se apenas 4 crianças em 204), devido em parte a estratégias de manutenção do interesse dos pais de ano para ano e à proximidade da investigadora em relação aos professores e à maioria dos estabelecimentos de ensino.

Vimos neste capítulo que a nossa amostra é composta por crianças de diferentes estabelecimentos de ensino da zona centro interior e litoral do país e que metade delas são oriundas de famílias de nível socioeconómico médio. Foram também apresentados de forma breve os diferentes instrumentos utilizados e os procedimentos estatísticos, estando agora criadas as condições para que passemos à apresentação dos dados obtidos.

Adotaremos nas fases subsequentes do presente trabalho uma organização centrada nos objetivos e respetivas hipóteses, uma vez que constituem os pilares e a estrutura orientadora de toda esta investigação. Para melhor sistematização de toda a informação iremos subdividir as análises em grandes áreas temáticas: preditores da leitura, preditores das dificuldades específicas de leitura (dislexia) e importância dos fatores contextuais na aquisição da leitura e na dislexia de desenvolvimento.

Capítulo V- Apresentação dos dados

Uma vez que procedemos à aplicação de um elevado número de instrumentos ao longo dos três anos de investigação e que em cada um deles é possível extrair mais do que um indicador, a apresentação integral de todos os dados, quer se optasse por uma ordenação cronológica ou centrada em cada tipo de instrumento, tornar-se-ia demasiado extensa, maçadora, complexa e pouco útil. Assim, optaremos por uma apresentação dos dados guiada pelos nossos objetivos, o que nos permite selecionar a informação mais pertinente e, deste modo, responder de forma mais direta aos mesmos através da testagem das hipóteses formuladas.

Iniciaremos esta apresentação com os dados e análises relativos à aprendizagem da leitura e sua predição, seguindo-se o tema central desta investigação referente às dificuldades específicas de aprendizagem, tanto no que se refere à sua caracterização como predição. Concluiremos com o estudo da importância das variáveis contextuais na aprendizagem da leitura e na manifestação de dificuldades na mesma. No final de cada conjunto de análises proceder-se-á a uma súmula dos dados mais relevantes sendo as conclusões gerais da investigação deixadas para um último momento desta tese.

1. Aquisição normativa da leitura e seus preditores

Para podermos tirar ilações acerca dos fatores que se encontram correlacionados com a aquisição da leitura em crianças falantes de português europeu tanto no 1.º como no 2.º ano e, em particular, sobre quais são preditores da mesma, foram aplicados diferentes instrumentos de avaliação aos participantes do nosso estudo nos três momentos de avaliação. Passaremos de seguida a uma apresentação sumária dos principais dados recolhidos.

Desempenhos no Tempo 1

No Tempo 1 do nosso estudo, tal como já foi apresentado na Tabela 16, recorreremos à avaliação das crianças através de um conjunto diversificado de instrumentos cujos resultados passamos a analisar.

Tabela 17 - Resultados obtidos nas diferentes provas aplicadas no tempo 1 (N=204) e valores da estatística de Kolmogorov-Smirnov para teste de adesão à normalidade

Instrumento/medidas		M	DP	Max	Min	K-S
Matrizes Progressivas Coloridas		74.78	24.87	99	25	.183**
Nomeação Rápida de cores	Erros	0.61	1.69	12.00	0.00	.428**
	Tempo (segundos)	78.40	27.22	217.00	38.00	.116**
	Fluência Nomeação Cores	41.63	12.24	78.95	10.51	.045
Nomeação Rápida de Números	Erros	7.63	12.21	50.00	0.00	.296**
	Tempo (segundos)	90.94	38.47	254.00	32.00	.111**
	Fluência Nomeação Números	33.83	17.46	78.95	0.00	.049
Fluência Verbal	Fluência Semântica	26.64	7.11	45.00	7.00	.083*
	Fluência Fonémica	1.78	3.14	24.00	0.00	.286*
	Fluência Verbal Total	28.41	8.26	54.00	10.00	.093*
Figura Complexa de Rey	Tempo Cópia	349	181	1281	74	.136**
	Pontuação Cópia	11.4	5.4	25.0	0.0	.051
	Tempo Memória	161	79	666	29	.114**
	Pontuação Memória	5.5	3.5	15.5	0.0	.095**
Eliminação Fonémica		0.53	2.42	19	0	.131**
Deteção fonémica	Monossílabos	1.91	2.23	6.00	-4.00	.130**
	Dissílabos	2.14	2.64	8.00	-4.00	.150**
	Total Mono+Dissílabos	4.07	4.37	14.00	-5.00	.121**
Nome das Letras	Maiúsculas	11.25	7.52	23.00	0.00	.141**
	Minúsculas	7.47	6.19	23.00	0.00	.160**
	Total	18.73	13.43	46.00	0.00	.119**
Pares mínimos		24.23	5.19	31.00	11.00	.150**

** $p < .01$

* $p < .05$

No que se refere à Prova das **Matrizes Progressivas Coloridas**, verificamos que o valor médio se situa no percentil 75 e que os resultados não se apresentam de acordo com uma distribuição normal, uma vez que para a constituição da amostra inicial

excluimos todas as crianças que tinham valores abaixo do percentil 25, tal como já referimos.

Relativamente às provas de **Nomeação Rápida de cores e números** obtêm-se dois indicadores que traduzem o número de erros realizados pela criança e o tempo despendido na tarefa. Ambos os indicadores se encontram inversamente relacionados com o bom desempenho (quantos mais erros e mais tempo pior será o desempenho da criança na tarefa). De acordo com o referido anteriormente, numa tentativa de facilitar as análises estatísticas com as outras variáveis que se encontram relacionadas positivamente com o sucesso, e seguindo a sugestão de alguns investigadores (Kirby, et al., 2010) optámos por calcular um indicador compósito a que apelidámos de “Fluência de Nomeação” que foi utilizado nas análises com esta prova. O cálculo foi efetuado através da seguinte fórmula:

$$\text{Fluência de nomeação} = \frac{50 - \text{n}^{\circ} \text{ de erros}}{\text{tempo em segundos}} \times 60$$

ou seja, obtivemos o número de nomeações corretas que a criança produziu num minuto. Esta variável tem ainda outra vantagem uma vez que considera simultaneamente os dois indicadores da prova (a exatidão da resposta e o tempo despendido), traduzindo-se numa maior capacidade de síntese da informação quando se procura estudar a sua associação com outras variáveis.

Constatamos que a variável que reporta o número de erros na nomeação de cores tem uma dispersão reduzida, o que já não se observa na nomeação de números. Saliente-se no indicador de Erros a ocorrência de um desvio padrão superior à média. De facto, verificámos muitas dificuldades na nomeação dos números em várias crianças, havendo cinco casos que não conseguiram nomear corretamente nenhum número. Em relação ao tempo nota-se que a nomeação de números apresenta valores mais elevados em todos os indicadores, exceto no valor mínimo, ou seja, nesta versão da prova há uma maior variabilidade no desempenho das crianças. O indicador de Fluência de Nomeação apresenta valores médios inferiores no caso da prova de nomeação de números, traduzindo um menor desempenho, pelo que podemos concluir que para a generalidade das crianças esta versão é mais exigente.

Do ponto de vista estatístico, o teste de Kolmogorov-Smirnov mostrou que apenas as variáveis Fluência de Nomeação tanto de cores como de números apresentam uma distribuição normal ($p > .05$), mostrando assim mais uma vantagem do cálculo e uso desta variável.

Apenas a prova de NR de cores dispõe de dados normativos para os cinco e seis anos na variável referente ao Tempo, possibilitando uma análise comparativa com os desempenhos dos nossos participantes. Verificamos que as crianças de cinco anos da nossa amostra ($M= 78.62$, $DP=26.65$) não se distanciam muito dos valores indicados pela prova no Tempo ($M= 78.51$, $DP= 21.68$), embora apresentem maior dispersão dos resultados. Já as crianças de seis anos ($M= 76.72$, $DP= 29.63$) mostram um desempenho mais lento do que o indicado pelos valores normativos da prova ($M=58.94$, $DP=16.45$).

A aplicação das provas de **Fluência Verbal Semântica e Fonémica** permite extrair três indicadores: um que corresponde ao número total de palavras corretamente indicadas em cada campo semântico (Fluência Semântica), outro referente ao total de palavras corretamente referidas iniciadas pelas letras/sons indicados (Fluência Fonémica) e um terceiro fator que corresponde à soma dos anteriores (Fluência Verbal Total). Apenas a prova de Fluência Semântica possui resultados normativos para crianças da idade das do nosso estudo (cinco e seis anos), sendo possível estabelecer uma comparação com o desempenho da nossa amostra.

Estas duas provas obtiveram da parte das crianças do presente estudo resultados muito distintos, apesar da semelhança nas tarefas. Enquanto na prova de Fluência Verbal Semântica todas as crianças obtiveram alguma pontuação (o mínimo de palavras produzidas foi de 10), na prova de Fluência Fonémica quase metade das crianças ($N=94$, 45.9%) não produziu uma única palavra começada pelas letras indicadas. Podemos ainda referir que cerca de 90% das crianças indicou um máximo de quatro palavras começadas pelas letras indicadas ($N=185$). Ou seja, para a idade dos nossos sujeitos esta prova revestiu-se de enorme dificuldade. O teste de adesão à normalidade mostrou que nenhuma destas variáveis apresenta uma distribuição próxima da curva normal.

A comparação com os valores de referência da prova de fluência semântica para o grupo de 5 e 6 anos permite-nos verificar que na nossa amostra, em média, o de-

sempenho não se distancia muito dos valores apresentados pelos autores da BANC para esta mesma prova, embora com um desempenho ligeiramente inferior no caso das crianças de 6 anos e superior no grupo com 5 anos.

Os valores de estatística descritiva dos indicadores da prova da **Figura Complexa de Rey** (FCR) mostram uma elevada dispersão. De facto, no tempo de execução de memória, por exemplo, o desvio padrão é de 180 segundos (3 minutos), colocando em evidência a discrepância verificada nos desempenhos das crianças da nossa amostra.

A pontuação máxima possível tanto na cópia como na reprodução de memória é de 36 pontos, não tendo sido atingida por nenhuma das crianças participantes. A existência de pontuações baixas é acentuada na reprodução de memória, com valores de média e mediana a rondar os cinco pontos. Em todos os indicadores da FCR foi feito o estudo da normalidade dos seus resultados, tendo-se verificado que apenas apresentam uma distribuição próxima da curva normal os valores da pontuação da cópia.

A comparação do desempenho das crianças participantes neste estudo, de acordo com a sua idade, com os dados normativos indicados na BANC só é possível nas variáveis Pontuação de Cópia e de Memória havendo aos cinco anos diferenças pouco notórias, apesar de verificarmos na nossa amostra uma maior amplitude dos resultados. No entanto, as crianças de seis anos obtiveram valores sistematicamente mais baixos tanto na cópia como na memória, evidenciando mais dificuldades nas áreas avaliadas pela prova.

A prova de **Eliminação Fonémica** da BANC implicou um desafio substancial para a maior parte das crianças da nossa amostra, havendo apenas 18 que obtiveram desempenhos superiores a zero nesta prova. Ou seja, 91.2% dos participantes não conseguiram realizar de forma correta um único item. Desta forma, o valor médio é muito baixo (0.53), levando-nos a concluir que, para a idade e nível de escolaridade das nossas crianças, esta prova se reveste de enorme dificuldade, avaliando competências que ainda não se encontram desenvolvidas.

Nos estudos de aferição da BANC esta prova não foi aplicada a crianças de cinco anos, havendo indicadores apenas para os seis anos. Em relação a estas verificamos que os participantes do nosso estudo apresentam um desempenho claramente abaixo do das crianças que constituíram a amostra de aferição da BANC (cuja média é de 5.57), mostrando a importância da escolarização para o desenvolvimento das compe-

tências mais complexas da consciência fonológica, pois a amostra de seis anos da BANC foi recolhida em crianças a frequentar o 1.º ano de escolaridade.

Tal como já foi referido anteriormente, as **Provas de Detecção Fonémica** foram cedidas por Ana Paula Vale, após alguns ajustes feitos pela autora em alguns itens da versão original, mantendo inalterável a sua estrutura. Os dados que possuímos da sua aplicação referem-se à versão inicial (1999) não sendo, por isso, indicadores de desempenho comparáveis com a que utilizámos na presente investigação.

Nessa versão, de 1999, no âmbito da sua tese de doutoramento, a prova foi aplicada a 35 crianças a iniciar o 1.º ano de escolaridade com idades entre os 5a e 10m e os 7a e 2m (média 6a 5m), sendo consideradas pela autora pré leitores, uma vez que, na sua maioria, ainda não tinha iniciado a aprendizagem das letras. O desempenho médio em cada prova (palavras monossilábicas e dissilábicas) foi de cerca de 3 pontos, calculados através de uma medida corrigida para compensar a eventualidade das crianças responderem ao acaso (as respostas “sim” quando os pares não tinham nenhuma unidade comum foram subtraídas aos “sim” em palavras que partilhavam a unidade alvo). No âmbito da presente investigação, para além desta medida corrigida, procedemos ao cálculo do somatório das pontuações obtidas em cada um dos subtestes, surgindo uma variável com uma dispersão teórica mais elevada (mínimo de -14 pontos e máximo de +14).

Constata-se, em todas as variáveis, que a dispersão dos resultados é acentuada (o desvio padrão tem um valor superior à média), tornando evidente que a competência avaliada por esta prova (a deteção de semelhanças fonémicas entre palavras) tem níveis bastante distintos de desenvolvimento nas crianças da nossa amostra. É importante referir que nenhuma das variáveis se apresenta com distribuição próxima da normalidade, devido, sobretudo, à presença de muitos casos com valores reduzidos (curvas deslocadas à esquerda).

Estabelecendo um paralelismo com a versão original utilizada pela autora, em 1999, verificamos que na presente investigação, em que utilizámos o instrumento modificado, os resultados médios foram distintos (aproximadamente uma pontuação média de 2 pontos em cada uma das provas enquanto a autora obteve médias de 3 pontos). As hipóteses explicativas destas diferenças podem ser variadas: poderão atribuir-se às modificações introduzidas na prova, traduzindo-se em alterações no seu grau de

dificuldade; ao efeito que poderá ter a experiência de alguns meses no 1.º ciclo (as crianças do presente estudo ainda se encontravam no final do Jardim de Infância e as da investigação de Vale já estavam no Ensino Básico); ou apenas especificamente relacionadas com características da nossa amostra. Contudo, não poderemos validar nenhuma das hipóteses uma vez que não possuímos indicadores a favor de uma delas em particular.

Da aplicação da prova do **Nome das Letras** extraíram-se apenas dois indicadores: o número de letras maiúsculas e o de minúsculas corretamente nomeadas pelas crianças, tendo cada medida o máximo de 23 acertos (corresponde ao número de letras do alfabeto português). Tal como procedemos noutras provas, também aqui foi calculado um indicador agregado, permitindo uma variável com maior amplitude teórica (mínimo de 0 e máximo de 46).

O desempenho das crianças mostra-nos que as letras maiúsculas são mais facilmente identificadas do que as minúsculas, havendo no caso destas últimas uma maior dispersão de resultados (coeficiente de variação de 82.9% e no caso das maiúsculas de 66.8%). É possível encontrar na reta final da frequência do Jardim de Infância crianças que não identificam corretamente nenhuma letra (2.9%, N=6, no caso das maiúsculas e 6.8%, N=14, no caso das minúsculas) e outras que as conhecem todas (maiúsculas: 8.7%, N=18; minúsculas: 0.97%, N=2), mostrando que, nesta variável, haverá fatores mais determinantes para o seu desenvolvimento do que a frequência do Jardim de Infância. Na verdade, em Portugal, o que está previsto nas metas finais do ensino pré-escolar é que a criança saiba produzir e identificar algumas letras maiúsculas e minúsculas¹⁷, não havendo claramente uma definição do que deve ser alvo de ensino explícito nem de que metas/objetivos devem ser atingidos.

Em Portugal, num estudo anterior, os dados indicaram que em média as crianças conheciam um total de 10 letras maiúsculas e minúsculas (Martins, 2000)¹⁸, sendo em geral as maiúsculas mais facilmente reconhecidas. Um estudo norte-americano, país onde é referido de forma explícita que a criança deve saber reconhecer pelo menos 10 letras no final do Jardim de Infância, Piasta e colaboradores (2012) verificaram

¹⁷ Ver mais informação em <http://metasdeaprendizagem.dge.mec.pt/educacao-pre-escolar/metas-de-aprendizagem/metas/?area=46&level=1>

¹⁸ Neste estudo apenas foi pedido às crianças que identificassem 10 letras maiúsculas e 10 minúsculas.

que em média as crianças conseguiam identificar 17.6 maiúsculas e 14.87 minúsculas de entre as 26 letras do alfabeto inglês, com uma amplitude de resultados bastante acentuada, mostrando que, mesmo após um ano de ensino pré-escolar as diferenças no desenvolvimento desta competência eram acentuadas. Referem ainda que 3% das crianças não reconheceram nenhuma letra maiúscula e 8% não identificaram nenhuma minúscula. No caso do reconhecimento de todas as letras, constataram que tal ocorria em 29% das crianças relativamente às maiúsculas e em 8% para as minúsculas. Concluíram que apenas 29% das crianças reconheciam mais de 10 letras maiúsculas, respeitando o que é preconizado na legislação federal.

Em comparação com estes desempenhos, na nossa amostra observa-se uma amplitude de resultados muito semelhante, reforçando a ideia de grande variabilidade do desenvolvimento nesta competência independentemente do seu ensino explícito, apesar de em média reconhecerem menos letras e de haver um menor número de crianças a nomear corretamente todas as letras do alfabeto.

A aplicação da prova de discriminação de **Pares Mínimos** (Festas, et al, 2006) traduz-se apenas num indicador que corresponde ao número total de respostas certas. Verificamos que todas as crianças obtiveram pelo menos 11 pontos e que algumas conseguiram realizar corretamente toda a prova (N=20, 9.8%). A média da prova (24.23) situa-se acima do valor teórico médio esperado (com 31 itens, o valor teórico médio serão 16 respostas certas). Ou seja, esta prova não se apresentou muito difícil para as crianças, havendo inclusivamente um coeficiente de variação reduzido (21.4%).

Dados relativos ao desenvolvimento

Para além destes dados, resultantes da aplicação de provas de avaliação psicológica, recolhemos um outro conjunto de dados, tendo por base as informações prestadas pelos encarregados de educação e que se referem ao desenvolvimento da criança, nomeadamente relativas a dificuldades que tivessem ocorrido durante a aquisição da fala/linguagem e a problemas atuais, quer relacionados com a linguagem, quer com outras áreas do desenvolvimento. Obviamente que estes dados não têm a mesma relevância que os resultantes da avaliação psicológica, até porque alguns referem-se a

informações retrospectivas do desenvolvimento da criança, mas não deixam de ter o seu interesse.

Relativamente à aquisição da fala verificamos que a maioria dos pais (74.7%) indicam que as suas crianças disseram as primeiras palavras até ao final do 1.º ano de vida, havendo apenas seis casos (3.2%) em que se pode considerar algum atraso no desenvolvimento nesta área, pois referem ter começado a falar após os dois anos de idade. Para além disso, 14.8% dos pais sinalizam, nos seus filhos, dificuldades na aprendizagem da fala, sendo que 11 deles (5.9%) frequentaram (ou ainda frequentavam) terapia da fala.

Tabela 18 - Distribuição das respostas acerca da aprendizagem da fala e problemas associados

		N	%
Primeiras Palavras	Até ao final do 1.º ano de vida	139	74.7
	Entre o 1.º e o 2.º ano	41	22.0
	Depois dos 2 anos	6	3.2
	Total	186	100.0
Dificuldades fala	Não	161	85.2
	Sim	28	14.8
	Total	189	100.0
Terapia da Fala	Não	176	94.1
	Sim	11	5.9
	Total	187	100.0

A distribuição destes indicadores relativos à aquisição da fala de acordo com o sexo mostrou diferenças com significado estatístico apenas para a existência de dificuldades na sua aquisição, $\chi^2 (1) = 4.150$, $p = .033$, sendo estas mais prevalentes nos rapazes do que nas raparigas (20.5% *vrs* 9.9%).

Relativamente a outros problemas apresentados pelas crianças no momento em que foi aplicado o questionário, nomeadamente sensoriais e motores, os dados são os constantes da tabela seguinte (19). Constata-se que a grande maioria dos progenitores não refere quaisquer problemas sensoriais ou motores ao longo do desenvolvimento dos seus filhos. Na mesma tabela incluímos ainda as questões específicas relativas ao domínio da linguagem e da fala com as quais pretendíamos inquirir mais pormenorizadamente as dificuldades da criança no ano terminal do Jardim de Infância.

Tabela 19 - Indicadores de problemas sensoriais, motores e na linguagem por parte das crianças da amostra

Área/ domínio	Problemas		N	%
Sensorial e motora	Problemas de audição	Não	189	97.9
		Sim	4	2.1
	Problemas de visão	Não	176	91.2
		Sim	17	8.8
	Problemas motores	Não	192	99.5
		Sim	1	0.5
Linguagem	Troca sons das palavras	Não	168	87.0
		Sim	25	13.0
	Não pronuncia de forma correta alguns sons das palavras	Não	150	77.7
		Sim	43	22.3
	Não diz bem algumas palavras mais complicadas	Não	113	58.5
		Sim	80	41.5
	Troca algumas sílabas das palavras quando fala	Não	171	88.6
		Sim	22	11.4
	Tem dificuldade em explicar alguma coisa ou contar uma situação que tenha vivido	Não	170	88.5
		Sim	22	11.5
	Tem dificuldade em transmitir um recado	Não	187	96.9
		Sim	6	3.1
	Tem dificuldade em lembrar-se dos nomes das pessoas ou de lugares	Não	182	94.3
		Sim	11	5.7
	Tem dificuldade em aprender o nome das cores	Não	192	99.5
Sim		1	0.5	
Ainda não aprendeu o nome das cores	Não	193	100.0	
	Sim	0	0.0	

No que se refere ao domínio da linguagem, apesar de na questão anterior os pais terem referido a existência de 14.9% de crianças com problemas na aquisição fala, sendo que destas apenas 5.9% realizavam terapia da fala, agora constata-se que 22.3% das crianças são referenciadas/sinalizadas como não pronunciando de forma correta alguns sons das palavras, 41.5% como tendo dificuldades nas palavras mais complicadas e várias trocando os sons (13%) ou as sílabas (11.4%) das palavras. Ou seja, para muitos progenitores as dificuldades que os seus filhos apresentavam aos cinco ou seis anos, nomeadamente na produção da linguagem (articulação de sons da fala, trocas de sons ou sílabas e dificuldades em palavras mais complexas) pareciam não constituir verdadeiros problemas.

Relativamente ao discurso são identificadas, pelos pais, 11.5% de crianças com dificuldades em explicarem alguma coisa ou contarem uma situação que tenha vivido, 5.7% com dificuldades em lembrar-se do nome de coisas ou lugares e 3.1% com problemas em transmitir um recado. As dificuldades na aprendizagem do nome das cores são residuais (apenas 1 criança).

Procurámos saber quantas crianças na nossa amostra não apresentavam qualquer problema na linguagem e qual a gravidade dos problemas apresentados pelas restantes, pelo que calculámos um indicador agregado que resultou da soma das respostas “Sim” dadas nas oito questões relativas a problemas de linguagem (excluiu-se a referente à aprendizagem do nome das cores, pois obteve zero respostas “sim”). A distribuição dos dados desta nova variável é mostrada na tabela seguinte, onde podemos verificar que um pouco menos de metade da nossa amostra não apresenta qualquer problema na fala e/ou linguagem, havendo 54.2% de crianças com pelo menos algum problema de fala ou linguagem. Num estudo de prevalência dos problemas de fala e de linguagem num Agrupamento de Escolas do nosso país foram encontradas 27.3% de crianças entre os 5 e os 11 anos com algum tipo de indicador sendo um valor considerado dentro do esperado pelas autoras (Peixoto & Silva, 2008). Face a dois resultados tão diferentes, apenas poderemos concluir que as características da amostra e os procedimentos utilizados inviabilizam qualquer comparação.

Tabela 20 - Distribuição do número de problemas de fala/linguagem apresentados pelas crianças

Nº de problemas de fala/linguagem	N	%
0	88	45.8
1	51	26.6
2	24	12.5
3	15	7.8
4	8	4.2
5	3	1.6
6	2	1.0
7	1	.5
Total	192	100.0

Na amostra do presente estudo é possível identificar mais de metade das crianças ainda com problemas articulatórios ou de expressão oral, havendo algumas situa-

ções mais complexas com um maior número de sintomas/dificuldades associados. No entanto, apenas 5.9% mereciam uma atenção especial com Terapia da Fala.

Relativamente à distribuição dos problemas na aquisição da fala/linguagem de acordo com o sexo, tendo em consideração o valor total obtido nos oito itens, verificamos que apesar da média das classes ser mais elevada nos rapazes, o teste de Mann-Whitney U mostra-nos que não existem diferenças significativas entre os dois grupos, $U = 3968.000$, $p = .085$.

Procedimentos de síntese da informação recolhida no Tempo 1

A seguir à anterior apresentação de resultados iremos realizar algumas análises com as variáveis em estudo que possibilitem organizar a informação, nomeadamente com recurso a uma análise de componentes principais, o que coloca em evidência de forma mais clara como elas se apresentam associadas¹⁹.

Assim, através de uma análise fatorial, com o recurso a uma rotação ortogonal Varimax e de acordo com o critério de Kaiser, obtivemos uma solução inicial com 3 dimensões que explica 61.48% dos resultados e que apresenta bons indicadores nas medidas de adequação da estrutura encontrada ($KMO = .767$ e teste de esfericidade de Bartlett com $p < .001$). No entanto, os valores da prova das MPC influenciavam negativamente a consistência interna do fator onde estava inserido (a sua retirada incrementava o alfa de .379 para .639) pelo que realizámos uma nova análise fatorial sem esta variável. Foi encontrada outra solução pelo mesmo método que explica 65.07% dos resultados e com bons indicadores de adequação ($KMO = .750$ e teste de esfericidade de Bartlett com $p < .001$). Dentro de cada componente foram encontrados os seguintes pesos fatoriais (excluíram-se valores $< .4$):

¹⁹ Em anexo apresentamos a tabela de correlações entre as variáveis (anexo 3).

Tabela 21 - Resultado da análise fatorial e valores de consistência interna para as variáveis cognitivas do Tempo 1, excetuando-se a MPC

Variável	Componente			Comunalidades
	1	2	3	
DFT	.651			.573
EF	.718			.531
PM	.432			.425
FS		.694		.511
FF	.783			.651
NLT	.724			.678
FNRC		.848		.729
FNRN	.414	.787		.791
FCR – PC			.905	.830
FCR – PM			.884	.786
Eigenvalue	2.449	2.227	1.781	
Variância explicada	24.486	22.770	17.809	
Alfa de Cronbach	.797	.757	.799	

Legenda: DFT- Detecção Fonémica Total, EF- Eliminação Fonémica, PM- Pares Mínimos, FS- Fluência semântica, FF- Fluência Fonémica, NLT- Nome das Letras Total, FNRC – Fluência de Nomeação Rápida de Cores, FNRN – Fluência de Nomeação Rápida de Números, FCR PC- Figura Complexa de Rey Pontuação de Cópia, FCR PM- Figura Complexa de Rey Pontuação de Memória.

Na extração dos fatores verificam-se comunalidades em geral acima de .5 (ou seja, são explicados mais de 50% das variâncias de cada uma das variáveis), exceto na variável Pares Mínimos que é menos explicada por este modelo (42.5%).

Em cada um dos fatores constatamos a existência de *loads* elevados, indicando que as variáveis apresentam um peso relevante nesse componente, e o indicador de consistência interna (alfa de Cronbach) mostra também valores considerados bons em cada uma das dimensões. No fator 3 não se verificam aumentos no alfa com a retirada de nenhum item (até porque só tem dois), mas no fator 1 a retirada dos valores da Eliminação Fonémica faria aumentar o alfa em .009 e no 3 a retirada da Fluência Semântica incrementá-lo-ia em mais .055. Optámos por manter estas variáveis uma vez que as variações são mínimas.

Há apenas uma variável que partilha a sua influência em mais do que um dos componentes (a Nomeação Rápida de Números), embora com um peso bastante maior num. Tendo em conta as outras provas dos componentes onde satura, (no componente 1 estão provas linguísticas, fonémicas e de conhecimento lexical, enquanto no 2

se encontram provas de velocidade de nomeação) podemos concluir que além de avaliar, sobretudo, a velocidade da resposta verbal em conceitos já automatizados, a idade dos nossos sujeitos parece avaliar também a aquisição da representação fonológica dos números.

Olhando para as variáveis presentes em cada fator observamos claramente a forma como as diferentes medidas utilizadas no Tempo 1 da nossa investigação se agrupam e confirmamos as associações que estabelecem entre si. Podemos ainda caracterizar cada um dos fatores da seguinte forma:

- As medidas de consciência fonológica, vocabulário e conhecimento de letras encontram-se no fator 1 salientando a influência de um construto intrínseco comum que reflete a aquisição por parte da criança de variados componentes da linguagem, pelo que passaremos a denominar este fator de **Processamento Linguístico**;
- No componente 2 estão agrupadas variáveis relacionadas com a velocidade de nomeação, pelo que poderemos apelidar esta dimensão de **Velocidade de Acesso ao Léxico**;
- No fator 3 estão as medidas da Figura Complexa de Rey tendo como denominador comum as **Competências Visuoespaciais** da criança.

É importante ainda referir que apenas o fator 1 (Processamento Linguístico) não se apresenta de acordo com uma distribuição normal ($K-S = 0.154, p < .001$), devido à existência de muitos sujeitos com valores reduzidos. Para além disso, a distribuição destes três fatores de acordo com o sexo não é idêntica, pois no fator Processamento Linguístico não se verificam diferenças significativas ($p > .05$), tal como nas Competências Visuoespaciais, enquanto na Velocidade de Acesso ao Léxico os rapazes são significativamente melhores do que as raparigas, $t(199) = 3.513, p = .001$. Ou seja, na nossa amostra não se encontra uma superioridade dos rapazes nas competências visuoespaciais nem uma superioridade das raparigas nas competências linguísticas que têm sido referidas noutras investigações (Below, et al., 2010; Huestegge, et al., 2012).

Nas análises subsequentes iremos recorrer a esta estrutura fatorial sempre que se pretenda utilizar as medidas do Tempo 1 uma vez que apresentam uma síntese da informação que permite realizar inferências com mais precisão e clareza.

Desempenhos na leitura (tempos 2 e 3)

No que se refere aos resultados relativos ao desempenho na leitura no Tempo 2, quando as crianças se encontravam no final do 1.º ano de escolaridade, apenas 5.2% conseguiram ler o texto todo dentro do tempo limite, ou seja, as 214 palavras em 180 segundos ou menos. Os principais indicadores estatísticos dos valores de Precisão e Fluência são mostrados na tabela seguinte, onde se observa a existência de uma dispersão de resultados muito acentuada, sobretudo no que se refere à Fluência. De facto, a variabilidade de ritmos de aprendizagem no 1.º ano de escolaridade é muito elevada, tal como tem sido atestado noutros estudos (Carvalho & Pereira, 2008). Em ambas as variáveis recolhidas no tempo 2 os valores não têm adesão à curva normal ($p < .001$), com a presença de muitos valores elevados no caso da Precisão e de muitos valores reduzidos de Fluência.

Os valores normativos do teste (colocados entre parêntesis) não são muito distintos dos obtidos no nosso estudo embora se verifique uma diminuição média de cerca de 4% na Precisão na nossa amostra.

Tabela 22 - Resultados no Teste de Leitura O Rei no tempo 2 e 3 da investigação (valores normativos entre parêntesis)

Tempo da investigação	Variável de leitura	M	DP	Max	Min	K-S
Tempo 2 (1.º ano de escolaridade) (N=193)	Precisão	79.90 (84.1)	20.26 (16.7)	99.53	9.68	0.171**
	Fluência	30.71 (31)	23.08 (21)	154	1	0.102**
Tempo 3 (2.º ano de escolaridade) (N=200)	Precisão	93.13 (94.2)	8.15 (4.4)	100.00	41.70	0.259**
	Fluência	61.33 (63)	24.72 (26)	160	3	0.059

** $p < .001$

Os dados obtidos no Tempo 3 mostram que, tal como aconteceu no Tempo 2, as crianças continuam a apresentar uma grande variabilidade nos desempenhos na Fluência, com um coeficiente de variação muito acentuado (40.3%), colocando em evidência os ritmos díspares de aquisição desta competência de leitura mesmo após

dois anos de escolaridade. Esta variável apresenta, ainda assim, uma curva próxima da normal, permitindo a utilização de estatística paramétrica nas análises subseqüentes.

No que se refere à Precisão de leitura, os dados apontam para uma dispersão menos acentuada dos resultados, com mais de 50% das crianças a ter desempenhos acima dos 95% de palavras corretamente lidas. Por este motivo esta variável não apresenta uma curva próxima da curva normal na nossa amostra, o que é de esperar. De facto, a precisão é uma variável com uma curva em “S” alongado, atingindo um efeito de teto a partir do 2.º ano de escolaridade. Mesmo em crianças com dificuldades, a precisão leitora situa-se, em geral acima dos 90% (Wimmer, Mayringer, & Landerl, 2000), sobretudo em ortografias mais regulares que a inglesa.

A comparação com os valores normativos da prova mostra-nos algumas variações, embora não assumam diferenças relevantes (as crianças do nosso estudo leram em média menos duas palavras por minuto e cometeram mais 1% de erros).

Apesar da versão da prova utilizada no tempo 2 e no tempo 3 serem distintas, com indicadores diferentes (a versão utilizada no tempo 2 é mais fácil do que a usada no Tempo 3, com valores de fluência e precisão mais elevados), procurámos saber se haveria alguma relação entre os resultados dos participantes nos dois anos de escolaridade relativamente ao número de palavras lidas por minuto e à precisão de leitura. Tanto na Fluência como na Precisão a correlação entre os resultados obtidos nos dois anos é positiva sendo grande no que se refere à Precisão ($r = .684$) e muito grande no caso da Fluência ($r = .838$), mostrando uma tendência para a manutenção da evolução do desempenho nos dois anos letivos, sobretudo no caso desta última dimensão. Para além disso, regista-se uma evolução positiva ao nível da fluência em 98.5% das crianças com apenas 3 casos em que ocorreu uma diminuição do desempenho, sendo estas diferenças muito reduzidas (entre 1 a 3 palavras por minuto). A diferença de desempenho entre os Tempos 2 e 3 nesta variável assume significado estatístico $t(191) = 32.068$, $p < .001$, ou seja, a Fluência de leitura é claramente distinta nos dois anos do estudo. No tocante à Precisão da leitura houve alguns casos em que se registou uma diminuição da quantidade de palavras corretamente lidas do 1.º para o 2.º ano de escolaridade (13.5%, $N=26$), embora com diferenças pequenas (entre 5.5% e 0.2%). Para esta variação negativa poderá contribuir a melhoria generalizada na Fluência, sendo o reflexo do esforço que a criança está a fazer para ler cada vez mais depressa. Esse es-

forço traduzir-se-á, na maioria dos casos, no reconhecimento correto das palavras, mas em casos de palavras de exceção ou menos familiares, poderá levar ao erro. A este facto poderá também não ser alheia a introdução de metas de aprendizagem relativas à fluência no sistema de ensino Português, estando agora as crianças familiarizadas com o treino de velocidade de leitura. No cômputo geral a evolução é positiva, traduzindo-se em variações de desempenho com significado estatístico, $W=17603.000$, $p < .001$.

A análise da evolução do desempenho das crianças do 1.º ano de escolaridade para o 2.º, de um ponto de vista mais qualitativo, por categorias de desempenho, permite-nos analisar com mais acuidade os ritmos de desenvolvimento. Assim, constata-se que mais de 60% das crianças com desempenho inferior ao percentil 25 na fluência de leitura no 1.º ano de escolaridade continua a manifestar dificuldades na leitura no 2.º ano. Ou seja, de todas as crianças que no final do 1.º ano de escolaridade apenas liam de forma correta 18 palavras ou menos por minuto (corresponde a um desempenho abaixo do percentil 25), apenas 39.5% recuperaram as suas dificuldades no 2.º ano. Se tivermos em conta apenas as que se situavam abaixo do percentil 10 no 1.º ano (liam corretamente menos de 7 palavras por minuto, $n=21$) verificamos que no 2.º ano nenhuma tem um desempenho acima do percentil 35, sendo que 71.4% situam-se abaixo do percentil 25.

Tabela 23- Distribuição dos níveis de leitura verificados no 2.º ano de escolaridade tendo em conta o desempenho na fluência de leitura no 1.º ano de escolaridade

Desempenho na Fluência no 1.º ano de escolaridade	Nível de leitura no 2.º ano de escolaridade							
	Com dislexia		Com problemas (fluência < p.25)		Normoleitor (fluência ≥ p.25)		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Abaixo da média (< p. 25)	12	19.7	25	41.0	24	39.3	61	100.0
Na média (entre p. 25 e 75)	0	0.0	2	2.2	87	97.8	89	100.0
Acima da média (acima do p. 75)	0	0.0	0	0.0	42	100.0	42	100.0
Total	12	6.2	27	14.1	153	79.7	192	100.0

Podemos concluir que as crianças que no final do 1.º ano de escolaridade leem com dificuldade têm uma forte probabilidade de continuar com problemas de leitura no ano escolar seguinte. De forma marcada observamos uma tendência para a continuidade nas dificuldades, o que contraria a perspetiva de que os problemas ou "atrasos" iniciais são o resultado de ritmos de desenvolvimento diferenciados mas que se não são facilmente compensados a seguir e que não têm qualquer valor clínico. Ou seja, é indispensável que se intervenha de forma específica logo após a manifestação das dificuldades, sob pena das mesmas se manterem no ano escolar seguinte.

Perante os resultados de leitura do Tempo 2 e do Tempo 3 (cf. tabela 22), concluímos que os ritmos de aquisição da leitura são bastantes variáveis, havendo no final do 1.º ano de escolaridade crianças que já apresentam boas competências de decifração, lendo com uma fluência bastante elevada, enquanto outras mostram um domínio da leitura muito rudimentar, com níveis reduzidos de velocidade e de exatidão da leitura. No 2.º ano de escolaridade esta disparidade não é tão evidente na precisão leitora, mostrando os alunos um domínio progressivo da descodificação, embora continue a registar-se em algumas crianças uma leitura muito lenta e com muitas incorreções. Verificamos, ainda, que no 2.º ano de escolaridade há continuidade das dificuldades manifestadas no 1.º ano em 60% das crianças, mostrando a importância da sua deteção e intervenção atempadas. Estes resultados indicam que o processo de descodificação é, em, geral, adquirido pelas crianças portuguesas ao final de dois anos de escolaridade, continuando, contudo, a debater-se com a aquisição do processo ortográfico. De facto, sendo a velocidade leitora uma medida sensível ao desenvolvimento das representações ortográficas (Wimmer, et al., 2000), percebe-se que para muitas crianças portuguesas este processo de leitura ainda não está adquirido no 2.º ano de escolaridade.

Após a apresentação dos dados mais relevantes que nos possibilitam analisar a associação entre diferentes variáveis intrínsecas à criança e a sua aquisição da leitura no tempo 2 e 3 desta investigação, iremos de seguida analisar estes dados à luz das nossas hipóteses relativas à aquisição da leitura.

Associação entre a idade de ingresso no 1.º ano de escolaridade e o desempenho na leitura

A associação entre a idade da criança aquando do seu ingresso no 1.º ano de escolaridade e o seu desempenho na leitura, quer no 1.º ano quer no 2.º foi estudada através do cálculo de correlações. Uma vez que apenas a variável Fluência se apresentava com distribuição ajustada à normal utilizaremos a correlação Rho de Spearman. Assim, tal como constatamos nos dados apresentados na tabela 24, os desempenhos das crianças no 1.º ano de escolaridade estão correlacionados com a sua idade cronológica, ainda que de forma pouco expressiva, mas o mesmo já não acontece no ano seguinte. Isto é, o desempenho das crianças na leitura no início da escolaridade (tanto na Fluência como na Precisão) parece estar ligeiramente associado com a sua idade, mostrando que alguns meses a mais no desenvolvimento neurobiológico poderão ter influência no ritmo e qualidade inicial das aquisições nesta área específica, tal como referido por outros investigadores (Mullis, et al., 2007; Sykes, et al., 2009), no entanto o seu efeito rapidamente se dilui e é compensado por outros fatores de natureza diversa.

Tabela 24- Valores de correlação de Spearman entre os desempenhos na leitura no 1.º e 2.º ano de escolaridade e a idade da criança em meses no início da escolaridade

Desempenhos na leitura		Idade em meses
Tempo 2 (1.º ano de escolaridade) (N=194)	Precisão	.150*
	Fluência	.155*
Tempo 3 (2.º ano de escolaridade) (N=200)	Precisão	-.025
	Fluência	.085

* $p < .05$

Associação entre o sexo e o desempenho na leitura

Já no que se refere ao sexo, constata-se que os rapazes obtêm, em média, valores superiores aos das raparigas no desempenho na leitura no final do 1.º ano de escolaridade, havendo diferenças significativas em ambas as variáveis, Precisão: $U = 3855.500$, $p = .036$; Fluência: $U = 3814.500$, $p = .028$.

Tabela 25 - Resultados no Teste de Leitura O Rei nos Tempos 2 e 3 da investigação de acordo com o sexo dos participantes

Tempo da investigação	Variável	Sexo	M	DP	Max	Min
Tempo 2 (1.º ano de escolaridade)	Precisão	Masculino (N=89)	83.42	16.73	99.53	26.92
		Feminino (N=105)	76.91	22.47	99.33	9.68
	Fluência	Masculino (N=89)	33	21	126	4
		Feminino (N=105)	29	24	154	1
Tempo 3 (2.º ano de escolaridade)	Precisão	Masculino (N=90)	94.70	4.13	99.20	73.10
		Feminino (N=110)	91.89	10.20	100.00	41.70
	Fluência	Masculino (N=90)	53	25.26	99	1
		Feminino (N=110)	48	28.80	99	1

De facto, através da observação dos gráficos da figura seguinte, podemos constatar que no caso da Fluência os valores médios dos rapazes são mais elevados, havendo, contudo, alguns *outliers* femininos com desempenhos muito superiores. Já no que se refere à distribuição da Precisão constata-se que no sexo feminino há uma maior variabilidade que ocorre, de forma evidente, à custa da existência de vários sujeitos com valores muito baixos.

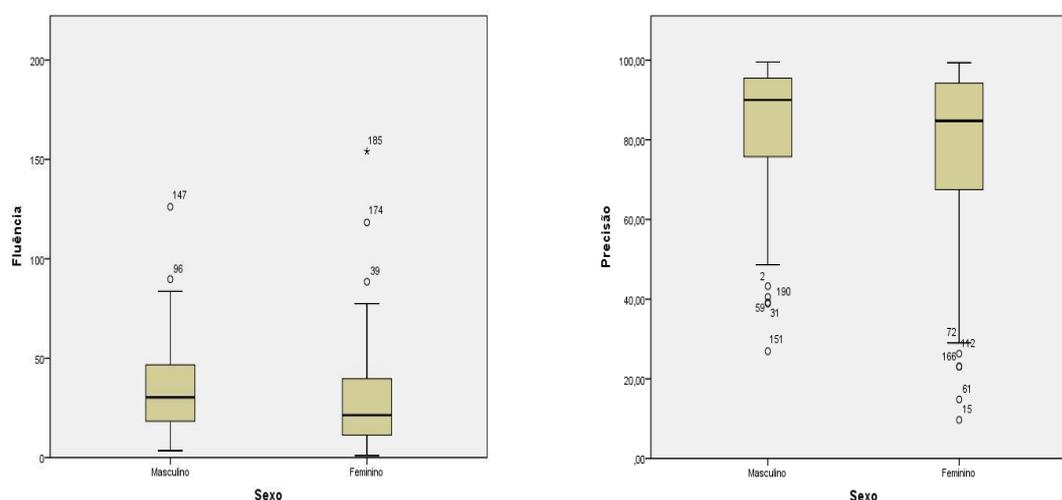


Figura 4- Gráficos da distribuição das variáveis Fluência e Precisão do Tempo 2 de acordo com o sexo

No 2.º ano de escolaridade os rapazes continuam a ter um melhor desempenho mas as diferenças já não assumem significado estatístico, Precisão: $U = 4318.000$, $p = .121$; Fluência: $t(198) = 1.182$, $p = .239$.

Estes resultados são contraditórios relativamente aos obtidos pela vasta investigação na área, onde habitualmente são as raparigas que apresentam melhores desempenhos na leitura do que os rapazes (cf. capítulo III da componente teórica). No entanto, alguns investigadores reportam ausência de diferenças de desempenho na fluência de leitura entre rapazes e raparigas do 1.º ao 5.º ano, exceto no 4.º onde as diferenças eram reduzidas mas significativas, a favor das raparigas (Below, et al., 2010), ou até uma ligeira superioridade na exatidão da leitura dos rapazes. (Huestegge, et al., 2012).

Não obstante, este padrão de desempenho a favor dos rapazes não é replicado na esmagadora maioria das investigações pelo que fomos tentar perceber se nas características destes dois grupos formados pelo sexo residiria alguma hipótese explicativa.

Assim, no que se refere às variáveis intrínsecas à criança (idade e nível intelectual) constatamos que as meninas são em média mais novas e obtiveram resultados mais baixos na prova das Matrizes Coloridas de Raven. No caso da idade não se verificam diferenças com significado estatístico entre os grupos, $U= 4350,000$, $p= .406$, mas nas Matrizes as diferenças de desempenho têm significância, $U= 3766,000$, $p= .019$. Ou seja, as meninas da nossa amostra apresentam, em média, um nível intelectual inferior ao dos rapazes.

Tabela 26- Estatísticas descritivas da Idade e dos resultados nas MPC de acordo com o sexo

Variáveis		Sexo	
		Masculino	Feminino
Idade em meses	Média	68.11	67.68
	Desvio padrão	3.98	3.57
	Máximo	76.00	75.00
	Mínimo	60.00	60.00
Matrizes Progressivas (resultados padronizados)	Média	79.47	71.99
	Desvio padrão	23.50	25.66
	Máximo	99.00	99.00
	Mínimo	25.00	25.00

No tocante às variáveis contextuais verificamos que em cada categoria as raparigas apresentam indicadores menos vantajosos: há menos meninas oriundas de NSE elevado e os seus progenitores têm em geral um nível sociocultural mais baixo (cf. Ta-

bela 27). Contudo, em nenhum dos casos se verificam diferenças com significado estatístico (valores de p do teste de Mann-Whitney U claramente acima do nível de significância).

Tabela 27- Indicadores sociodemográficos de acordo com o sexo

			Sexo	
			Masculino	Feminino
Nível socioeconómico da família	NSE baixo	N	26	30
		%	29.9	29.4
	NSE médio	N	43	56
		%	49.4	54.9
	NSE elevado	N	18	16
		%	20.7	15.7
	Total	N	87	102
		%	100.0	100.0
Nível sociocultural do pai	6 ou menos anos de escolaridade	N	11	19
		%	12.9	18.6
	ensino básico	N	22	21
		%	25.9	20.6
	ensino secundário	N	25	38
		%	29.4	37.3
	ensino superior	N	27	24
		%	31.8	23.5
	Total	N	85	102
		%	100.0	100.0
Nível sociocultural da mãe	6 ou menos anos de escolaridade	N	7	8
		%	8.0	7.8
	ensino básico	N	12	19
		%	13.8	18.6
	ensino secundário	N	26	29
		%	29.9	28.4
	ensino superior	N	42	46
		%	48.3	45.1
	Total	N	87	102
		%	100.0	100.0

Tendo em conta estes dados, e uma vez que as características dos sujeitos relativas à idade e nível intelectual parecem influenciar os seus desempenhos na leitura, como os dados apontam, e que as meninas apresentam valores inferiores aos dos rapazes nestas duas variáveis, pensamos que poderá aqui residir a fonte das diferenças

verificadas na leitura. Para testar esta hipótese fomos proceder ao cálculo de um modelo de regressão hierárquica, pois desta forma conseguiremos perceber o peso individual de cada uma destas variáveis sobre o desempenho na leitura. No modelo considerámos como variável dependente o desempenho na Fluência de leitura no 1.º ano de escolaridade e como independentes de forma sucessiva o nível intelectual, a idade e o sexo.

Tabela 28- Regressão hierárquica para predição do desempenho na fluência de leitura a partir do nível intelectual, idade e sexo dos participantes (N=194)

Modelos		<i>F</i>	<i>p</i>	<i>R</i> ² ajustado	<i>Beta</i> (estandardizado)	<i>t</i>	<i>p</i>
1	Matrizes	18.176	.000	.082	.294	4.263	.000
2	Matrizes	10.507	.000	.090	.274	3.929	.000
	Idade				.114	1.637	.103
3	Matrizes	7.190	.000	.088	.266	3.775	.000
	Idade				.112	1.609	.109
	Sexo				-.054	-.774	.440

Constatamos então que o nível intelectual, só por si, explica 8.2% dos desempenhos na Fluência de leitura, sendo que a introdução da variável Idade no passo 2 apenas faz aumentar em 0.8% o poder explicativo do modelo, não sendo significativa para este modelo ($p > .05$). No 3.º modelo, com a introdução do Sexo a variância explicada pelo modelo de regressão diminui 0.2%, mostrando que o sexo não é importante para a explicação da Fluência de leitura. Ou seja, esta análise permite-nos concluir que quando é controlado o efeito do nível intelectual não se verificam efeitos do sexo nos desempenhos de leitura. A diferença observada no desempenho dos rapazes na Fluência no 1.º ano de escolaridade poderá, então, ser explicada pelo seu nível intelectual, verificando-se que na amostra do presente estudo não se verificam diferenças de desempenho na leitura relativas ao sexo e à idade, após controlo do nível intelectual.

Em síntese, e tomando como referência estes dados, não podemos confirmar a nossa hipótese 1, uma vez que o sexo e a idade não estão associados com a leitura, já que as diferenças de desempenho existentes no 1.º ano de escolaridade parecem ser mediadas pelo nível intelectual das crianças participantes no estudo.

Problemas de linguagem e desempenho na leitura

Tal como vimos no capítulo III, o desenvolvimento da linguagem é uma das variáveis que pode influenciar o desempenho da criança na leitura, havendo uma relação positiva entre ambas (Bowey, 2007; NICHD, 2005).

A existência de uma associação entre os problemas identificados pelos pais na aquisição da fala e no desenvolvimento da linguagem da criança no Tempo 1 e o seu desempenho na leitura nos Tempos 2 e 3 foi estudado através do cálculo dos valores de correlação de Pearson²⁰. Assim, utilizando o indicador agregado de problemas de linguagem e o desempenho das crianças na leitura no 1.º e no 2.º ano de escolaridade podemos constatar que, apesar de as correlações assumirem valores considerados fracos, são significativas e negativas.

Tabela 29 - Valores de correlação de Pearson entre os problemas de linguagem e o desempenho na leitura no tempo 2 e 3

Variável	Tempo 2 (1.º ano de escolaridade) (N=185)		Tempo 3 (2.º ano de escolaridade) (N=187)	
	Precisão	Fluência	Precisão	Fluência
Problemas de Linguagem	-.196**	-.266**	-.037	-.198**

** $p < .01$

Verifica-se ainda uma diminuição dos valores de correlação do Tempo 2 para o 3, refletindo uma diminuição do impacto negativo dos problemas de linguagem no desempenho na leitura do 1.º para o 2.º ano de escolaridade. Ou seja, os problemas de linguagem que as crianças apresentam no final do Jardim de Infância, quer relativos à articulação quer à própria expressão oral, interferem de forma negativa com a quali-

²⁰ Optámos pela correlação de Pearson em todas as variáveis, apesar de nem todas se apresentarem distribuídas de acordo com a curva normal, uma vez que as variáveis são todas contínuas e que o N da nossa amostra pode ser considerado grande (Maroco, 2007).

dade da sua aprendizagem da leitura, sobretudo no 1.º ano de escolaridade, o que permite confirmar a nossa hipótese H3.

Funções neurocognitiva da criança e desempenho na leitura

A relação entre o desempenho na leitura e as diferentes medidas recolhidas no tempo 1, através da avaliação direta junto das crianças, pode ser estimada também através do cálculo de correlações. Apresentaremos na tabela que se segue os valores observados e os níveis de significância para as correlações de Pearson entre as variáveis avaliadas no tempo 1 e os indicadores de leitura observados nos Tempos 2 e 3.

Tabela 30 - Valores de correlação de Pearson entre as variáveis medidas no Tempo 1 (incluindo os fatores extraídos da análise fatorial) e os índices de leitura avaliados no tempo 2 e 3

Variáveis	Tempo 2 (1.º ano de escolaridade) (N=197)		Tempo 3 (2.º ano de escolaridade) (N=200)	
	Precisão	Fluência	Precisão	Fluência
MPC	.297**	.294**	.261**	.231**
FCR – PC	.296**	.183*	.264**	.250**
FCR – PM	.331**	.171*	.253**	.217**
F-NRC	.430**	.441**	.338**	.453**
F-NRN	.552**	.623**	.412**	.574**
FS	.344**	.299**	.271**	.313**
FF	.298**	.603**	.177*	.443**
FVT	.408**	.485**	.299**	.434**
PM	.342**	.374**	.274**	.351**
NL	.451**	.578**	.318**	.509**
DF	.346**	.566**	.243**	.448**
EF	.163*	.391**	.105	.261**
Processamento Linguístico	.300**	.625**	.187**	.445**
Velocidade de acesso ao léxico	.479**	.418**	.385**	.453**
Competências visuoespaciais	.263**	.109	.230**	.184**

Nota: correlações moderadas (>.3) encontram-se a negrito.

Legenda: **MPC**- Matrizes Progressivas Coloridas, **FCR-PC**- Figura Complexa de Rey, pontuação de cópia, **FCR-PM**- Figura Complexa de Rey, pontuação de memória, **F-NRC**- Fluência de Nomeação de Cores, **F-NRN**- Fluência de Nomeação 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.

* $p < .05$; ** $p < .01$

Começamos por referir a existência de correlações positivas e significativas com a leitura em todas as variáveis à exceção da Eliminação Fonémica (que não se correlaciona de forma relevante com a precisão no Tempo 3) e das Competências Visuoespaciais (que estão fracamente correlacionadas com a Fluência no Tempo 2). É importante salientar, contudo, que estes valores poderão ser considerados artefactos estatísticos ou metodológicos, uma vez que resultam de um reduzido número de casos, já que apenas 18 crianças obtiveram pontuações superiores a zero nesta prova. Consideramos, então, que este resultado é apenas derivado da fraca sensibilidade genética da prova nesta faixa etária, pelo que não lhe atribuiremos qualquer valor informativo.

Para além deste facto, constatamos que em geral as competências avaliadas no Jardim de Infância parecem estar mais fortemente associadas à Fluência de leitura do que à Precisão, à exceção da Figura Complexa de Rey e das Matrizes Progressivas Coloridas. Ou seja, estas últimas variáveis, ao estarem mais correlacionadas com a Precisão de leitura, cuja execução põe em ação as competências da criança no domínio visuo-percetivo, permitem-nos concluir que a percepção visual é importante para a realização de uma descodificação correta. Para além disso, verificamos que as competências intelectuais, avaliadas pelas MPC estão associadas com o desempenho na leitura, tal como foi hipotetizado, pelo que concluímos que o nível intelectual da criança, medido no final do Jardim de Infância, se relaciona de forma positiva com o seu desempenho na leitura no 1.º e no 2.º anos de escolaridade, embora com uma magnitude fraca, confirmando-se a nossa hipótese H2.

No 1.º ano de escolaridade o desempenho na Precisão de leitura (reflete a qualidade da descodificação) está mais fortemente associado à velocidade de Nomeação de Números ($r = .552$) e ao conhecimento do Nome das Letras ($r = .451$) avaliadas no ano anterior, ou seja, à capacidade que a criança demonstrou na memorização da representação fonológica de símbolos gráficos (evidente através do conhecimento do nome das letras e números). No que se refere à Fluência de leitura no 1.º ano de escolaridade podemos constatar que a mesma está igualmente correlacionada com a velocidade de Nomeação de Números ($r = .623$) e com o Nome das Letras ($r = .578$) mas também apresenta valores altos com a Deteção Fonémica ($r = .566$). Isto mostra que para a Fluência de leitura (que constitui um indicador agregado da exatidão e veloci-

dade de leitura) no início da escolaridade são importantes quer a facilidade que a criança apresenta na associação entre os símbolos gráficos e os nomes/sons que lhes estão associados, quer o ritmo a que consegue fazer essa associação.

No 2.º ano de escolaridade os desempenhos de leitura parecem igualmente correlacionados de forma moderada ou alta com as variáveis medidas dois anos antes, salientando-se os valores de correlação observados entre a Precisão de leitura e a velocidade de Nomeação de Números ($r = .412$), reforçando mais uma vez a importância desta prova principalmente como indicadora da capacidade que a criança tem de memorizar representações fonológicas (os nomes dos números) e da velocidade a que acedem a essas representações. No que se refere à Fluência leitora regista-se um maior número de correlações moderadas e altas, mantendo-se a associação com a velocidade de Nomeação de Números ($r = .574$), com o Nome das Letras ($r = .509$) e a Detecção Fonémica ($r = .448$), embora com valores um pouco inferiores aos verificados nas correlações do ano anterior.

Iremos analisar as correlações estabelecidas entre cada índice fatorial e em cada instrumento de avaliação com os desempenhos na leitura, começando pelo Processamento Linguístico. Assim, constatamos a existência de valores mais expressivos entre este fator e a Fluência de leitura, sobretudo no 1.º ano de escolaridade ($r = .625$), mostrando um maior peso das competências associadas a este fator no início da aquisição da leitura. Lembramos que dentro deste fator incluem-se as provas de Fluência Verbal, Detecção Fonémica, Nome das Letras, Pares Mínimos e Eliminação Fonémica (sendo que no caso desta última os dados não nos refletem informação fidedigna pois restringem-se apenas a 18 sujeitos, como já havíamos referido).

Na análise da relação que se estabelece entre as provas de Fluência Verbal com a leitura é importante recordar que estas provas implicam tarefas de produção verbal de palavras e que envolvem vários processos cognitivos complexos, nomeadamente as funções executivas, a memória semântica e de trabalho, a linguagem e a aptidão verbal (sobretudo no conhecimento de palavras) (Moura, Simões, & Pereira, 2013a) sendo, no essencial, uma tarefa que exige o acesso à informação lexical armazenada. No nosso estudo as medidas de fluência têm associações um pouco distintas com as competências de leitura: a Fluência Verbal Semântica está mais correlacionada

com a Precisão de leitura no 1.º ano e com a Fluência observada no 2.º ano, enquanto a Fluência Fonémica se correlaciona de forma mais acentuada com a Fluência de leitura no 1.º ano de escolaridade. Apesar da sua tradição na avaliação neuropsicológica em diferentes quadros clínicos, os estudos relativos à associação da fluência verbal com a leitura são escassos, o que nos dificulta o estabelecimento análises comparativas. Podemos, sim, constatar que o seu poder preditivo relativamente ao desempenho futuro na leitura é relevante, sobretudo no que se refere à Fluência, podendo explicar 23.5% da variância verificada na Fluência de leitura no 1.º ano e 18.8% no 2.º.

Tomando como referência dados de investigações referentes à relação entre a aptidão verbal e o vocabulário com a aquisição da leitura (apesar da FV não ser uma tarefa exclusivamente de aptidão verbal nem de vocabulário), podemos concluir que é consensual que estas competências se encontram correlacionadas com a leitura (Bowey, 1995, 2007; Caravolas, et al., 2001; Dickinson, et al., 2003; Share, et al., 1984). O vocabulário, em particular, pode prever 20 a 27% da variância do desempenho no final do 1.º ano de escolaridade quando avaliado um ano antes (Bowey, 1995).

No caso da prova de Deteção Fonémica os valores de correlação são mais fortes no 1.º ano, sobretudo com a Fluência, indo ao encontro do apontado por diversas investigações (Ziegler, et al., 2010). De facto, esta é uma prova de consciência fonológica, sendo esta competência considerada um dos melhores preditores da futura competência leitora, com valores de correlação que rondam os .42 (Scarborough, 1998a). No entanto, tal como já vimos na componente teórica, o seu poder preditivo em diferentes ortografias não é idêntico, sendo referido que o mesmo é maior em ortografias mais opacas (Georgiou, 2012; Scarborough, 2005). De forma específica, entre os diferentes níveis de consciência fonológica, é a sensibilidade fonémica que apresenta maior poder preditivo do desempenho na leitura, quer seja avaliada no Jardim de Infância quer no início da escolaridade, (Byrne & Fielding-Barnsley, 1989; Caravolas, et al., 2005; Cardoso-Martins, 1995; Elbro & Jensen, 2005; Høien & Lundberg, 2000; Juel, et al., 1986; Liberman, et al., 1974; Melby-Lervåg, et al., 2012). No caso do nosso estudo os valores de correlação entre a consciência fonémica e o desempenho na leitura podem ser considerados fracos a moderados com a Precisão de leitura ($r = .243$ e $r = .346$) mas moderados a grandes ao tomarmos como referência a Fluência ($r = .448$ e $r = .566$). Estes resultados mostram que a consciência fonémica avaliada através de uma prova

de Detecção Fonémica no Jardim de Infância pode explicar 12.0% da variância da Precisão de leitura no final do 1.º ano e 5,9% no 2.º ano, bem como 32.0% e 20.1% das variações da Fluência no 1.º ano e 2.º ano, respetivamente. Estes são valores inferiores aos encontrados em investigações em língua inglesa (por exemplo em Schatschneider, et al., 2004) mas superiores aos encontrados em ortografias mais transparentes (Ziegler, et al., 2010), o que pode ser justificado pelo carácter intermédio da ortografia portuguesa em termos do grau de opacidade/transparência.

Podemos salientar ainda os resultados de correlação obtidos com a prova de Pares Mínimos, pois apesar de serem moderados, são um indicador, tal como já tínhamos referido anteriormente, das capacidade que as crianças apresentam ao nível da representação consciente dos fonemas. No estudo longitudinal realizado junto de crianças francesas (Kipffer-Piquard, 2003) a discriminação de pares mínimos, no início do Jardim de Infância, pode predizer 25% da variância verificada na leitura dois anos depois, afirmando a importância da avaliação da perceção categorial na predição do desempenho na leitura. No presente estudo a variância explicada é menor (entre 11.7% e 14.1% no 1.º ano e 7.5% e 12.3% no 2.º ano), mas ainda assim podemos considerar relevante, uma vez que apenas uma prova de administração tão simples como a que aqui utilizámos pode explicar até 14% do desempenho na leitura um ano depois.

O Nome das Letras, ao refletir o conhecimento que a criança tem sobre o nome das letras do alfabeto indicia já o início da aquisição do princípio alfabético, uma das competências essenciais para que a criança possa aprender a ler (Adams, 1990; Byrne & Fielding-Barnsley, 1989; Caravolas, et al., 2001), ou pelo menos mostra estar relacionada com a qualidade da memória fonológica da criança e é indicador de uma competência importante para a aprendizagem da leitura (Share, 1995). No presente estudo a prova do Nome das Letras assume os segundos valores mais elevados de correlação com a Fluência de leitura tanto no 1.º ($r = .578$) como no 2.º ano de escolaridade ($r = .509$), explicando 33.4% da variância da fluência no 1.º ano e 25.9% no 2.º ano. De facto, estes valores vão ao encontro dos apontados por outras investigações, tanto em ortografias mais transparentes como opacas. Assim, em Finlandês são apontados valores de correlação de .33 entre o conhecimento de letras aos 5.5 anos e a leitura no 2.º ano de escolaridade (Puolakanaho et al., 2008) e de .59 entre o conhecimento de letras e a fluência de textos no 1º ano (Georgiou et al., 2012). Este último estudo apre-

senta ainda valores de correlação de .62 entre ambas as variáveis em Inglês, e de .44 em Grego.

Refletindo sobre as nossas hipóteses iniciais, equacionámos que as competências da criança no domínio do Processamento Linguístico medidas no final do Jardim de Infância estariam correlacionadas de forma positiva com o seu desempenho na leitura (H4) e, de acordo com os dados disponíveis, confirmamos esta previsão. Efetivamente temos uma correlação que pode ser considerada elevada entre o fator referente ao Processamento Linguístico e a Fluência de leitura no 1.º ano e moderada no 2.º ano. Para além disso, nas variáveis isoladas há uma correlação positiva e significativa entre as competências da criança, tanto nível da fluência verbal como da sensibilidade fonémica e do conhecimento das letras. Ou seja, em geral, as competências relativas ao Processamento Linguístico parecem estar mais fortemente associadas com o desempenho na leitura observado no 1.º ano de escolaridade, esbatendo-se um pouco a força dessa associação no 2.º ano. Este facto estará certamente associado ao processo evolutivo normal da leitura que deixa de se basear em mecanismos de descodificação, característico das fases iniciais da aprendizagem, passando a assentar em processos de reconhecimento ortográfico (Ehri, 2007), menos exigentes do ponto de vista linguístico-fonológico.

O índice fatorial referente à Velocidade de Acesso ao Léxico que engloba ambas as provas de Nomeação Rápida e também a de Fluência Semântica estabelece correlações moderadas com o desempenho na Precisão leitora no final do 1.º ano de escolaridade ($r = .479$) e com a Fluência observada no 2.º ano ($r = .453$), comprovando que, de facto, as crianças portuguesas que mostram uma maior velocidade de aceder ao seu léxico e em realizar tarefas de nomeação no final do Jardim de Infância terão mais facilidade na aprendizagem da leitura. Em termos gerais, este indicador explica 20% da variabilidade verificada nos desempenhos na leitura no 1.º e 2.º anos de escolaridade.

Este indicador engloba tarefas que avaliam a velocidade de nomeação que, por sua vez, tem sido repetidamente apontada como tendo um papel relevante na aquisição da leitura sobretudo em códigos ortográficos mais transparentes, onde se atinge o teto do desempenho na precisão muito rapidamente (Seymour, et al., 2003).

Em geral, tanto no 1.º como no 2.º ano, destacam-se pela variância explicada na leitura as provas de nomeação rápida, sobretudo a de Nomeação de Números. Na

verdade, a existência de um maior poder preditivo das tarefas alfanuméricas (nomeação de números e letras), relativamente às não alfanuméricas (cores e objetos), é uma constante em todas as investigações, podendo ser um indicador da eficiência da criança na associação entre as letras e os seus sons (Bowey, 2007; Lervåg & Hulme, 2009). Os valores de correlação por nós encontrados situam-se próximos dos observados noutras investigações -entre .41 e .55 para a Precisão e .57 e .62 para a Fluência, pois, tal como já tínhamos referido, numa meta-análise de 33 investigações (Swanson, et al., 2003) a correlação média entre as tarefas de nomeação rápida e a exatidão de leitura situou-se em .41, sendo habitual existirem correlações mais elevadas com tarefas de fluência de leitura.

Assim, no presente estudo, a velocidade de Nomeação de Números no Jardim de Infância explica entre 38.8% e 30.5% das variações registadas na Fluência e Precisão de leitura no 1.º ano e 17% e 32.9% no 2.º ano de escolaridade. Estes valores de variância explicada podem dever-se à existência de tarefas partilhadas com a leitura, nomeadamente o acesso às representações fonológicas, ou até a integração simultânea de vários processos cognitivos (perceção visual, memória visual e auditiva, memória de procedimentos, processos motores e linguísticos, automatismo, ...), atestando o poder preditivo que a avaliação destas competências no Jardim de Infância pode ter relativamente ao desempenho futuro na leitura. Desta forma podemos considerar que os dados sustentam a hipótese que previa associação entre a velocidade de nomeação e a leitura no 1.º e 2.º anos de escolaridade (H5), uma vez que se verifica entre ambas uma associação positiva, significativa e forte.

Relativamente à associação existente entre as Competências Visuoespaciais e a leitura verificamos que também aqui ela é positiva e significativa, embora fraca, com a Precisão leitora tanto no 1.º como no 2.º ano de escolaridade ($r = .263$ e $.230$, respetivamente), mostrando que, tal como referimos na componente teórica deste trabalho, têm uma importância para a aprendizagem da leitura que, apesar de ser reduzida, não deve ser menosprezada. Estes dados colocam em evidência o papel que o processamento visuoperceptivo tem na decodificação, pois na primeira fase da aprendizagem da leitura uma correta análise visual dos estímulos físicos que constituem as letras facilita o seu reconhecimento e, por consequência, a codificação ortográfica (Morais, 1997). A inclusão de provas que avaliam as competências visuoespaciais em estudos

predictivos da leitura e da dislexia não é muito frequente mas traz dados que consideramos importantes. Nas últimas décadas tem-se assistido a um significativo, e quase exclusivo, investimento no estudo da importância das componentes fonológicas da linguagem, de acordo com o paradigma dominante da leitura, tendo sido negligenciadas outras vias de investigação. A escassez de investigações que entrem com estas competências nos seus modelos de estudo, associada ao resultado aqui obtido, fazem-nos refletir sobre a importância dos aspetos visuais no reconhecimento das letras, pois a sua correta identificação, representa o princípio do reconhecimento visual das palavras, sendo, na opinião de Pammer, Lavis, Hansen e Cornelissen (2004) o primeiro gargalo da garrafa no processamento da palavra escrita. A hipótese relativa à existência de correlação positiva entre o desempenho na leitura no 1.º e no 2.º ano de escolaridade e as competências da criança no domínio visuoperceptivo (H6) recebe, desta forma, algum suporte empírico pois apesar das correlações serem fracas, são positivas e significativas.

Associação entre a existência de problemas de leitura na família e dificuldades da criança

A existência de familiares com dislexia é, tal como vimos na componente teórica, um fator de risco para as dificuldades de leitura, já que cerca de 34% a 66% dos progenitores com dislexia têm filhos disléxicos (Pennington & Lefly, 2001; Puolakanaho, et al., 2007; Scarborough, 1990; Snowling, Gallagher, & Frith, 2003). Para além disso, a investigação permite constatar que os filhos de progenitores com dislexia têm mais dificuldades ao longo do seu percurso escolar no que se refere às competências de literacia, mesmo que não apresentem dislexia (Muter & Snowling, 2009), mostrando a influência que os fatores relativos à hereditariedade podem ter na aprendizagem da leitura.

A presença de dislexia na família foi inquirida no Questionário aos Pais, havendo 139 respondentes a indicar a ausência de problemas na família e 20 progenitores (10.4%) que assinalam a presença de algum familiar com dislexia, sendo mais frequente “outro familiar” (5.8%), para além dos pais ou irmãos. Há ainda 32 inquiridos (16.8%) que referem não saber se há pessoas com dislexia na sua família.

Tabela 31 - Distribuição das respostas dos inquiridos acerca da presença de dislexia na família

Presença de dislexia na família		N	%
Sem familiares com dislexia		139	72.8
Há familiares com dislexia	irmão ou irmã	6	3.1
	pai	1	0.5
	mãe	2	1.0
	outros	11	5.8
Não sabe		32	16.8
Total		191	100.0

Nestas 20 crianças que têm algum familiar com dislexia prevalece o sexo feminino (70%) e são também em maior número as crianças que tinham 5 anos no Tempo 1 deste estudo (80%). O NSE da família encontra-se distribuído pelas 3 classes, com maior número de crianças do NSE baixo e médio (cf. Tabela 32).

Tabela 32 - Características das crianças (n=20) que têm familiares com dislexia

		n	%
Sexo	Masculino	6	30.0
	Feminino	14	70.0
Idade em Anos	5 anos	16	80.0
	6 anos	4	20.0
Nível socioeconómico da família	Baixo	7	35.0
	Médio	8	40.0
	Elevado	5	25.0
Nível de leitura no Tempo 3	Com dislexia	2	10.0
	Com problemas na leitura	4	20.0
	Normoleitor	14	70.0

Nestas 20 crianças a grande maioria (70%) apresentava, no 2.º ano de escolaridade, um desempenho pelo menos médio na leitura havendo apenas seis crianças com problemas de leitura, sendo a prevalência da dislexia neste grupo de 10% (n=2). No grupo de crianças sem familiares com dislexia (n=139) a prevalência da dislexia assume o valor de 8.6% (n=12), pelo que podemos considerar que a diferença entre os dois grupos é pouco expressiva.

De facto, apesar de na nossa investigação termos em conta mais do que os familiares diretos, a prevalência de dislexia entre as crianças que têm familiares disléxicos é apenas ligeiramente superior à verificada na amostra sem dislexia, o que não

confirma o que tem sido apontado por outras investigações a este respeito. É relativamente consensual entre os investigadores que o risco de uma criança apresentar dislexia é quatro vezes maior quando um dos familiares diretos é disléxico, sendo apontada uma prevalência de 40% contra os 10% de disléxicos sem familiares com dislexia (ver por exemplo, Gallagher, et al., 2000; Scarborough, 1989).

A referência explícita por parte dos progenitores relativamente à existência de familiares com dislexia pode constituir um indicador inexato e imperfeito, necessitando de outro tipo de suporte empírico, já que em muitos casos poderão existir dificuldades graves sem o respetivo diagnóstico. Desta forma, analisaremos os dados obtidos com o Questionário de História de Leitura- QHL (R. A. Alves & Castro, 2005) respondido pelos progenitores, sendo possível identificar de forma mais exata as dificuldades neles existentes, ao permitir uma despistagem simples e rápida da dislexia.

Nem todos os progenitores preencheram o questionário, havendo uma taxa de retorno de 90.2% no caso das mães e de 88.3% no caso dos pais, correspondendo a 185 e a 181 questionários respetivamente.

De acordo com o exposto na tabela seguinte, os valores obtidos pelos pais e pelas mães no QHL são idênticos, e, em ambos os casos, as pontuações obedecem a uma distribuição normal (teste de Kolmogorov-Smirnov com valores de p acima de .05).

Tabela 33 - Estatísticas descritivas e teste de adesão à normalidade das pontuações do QHL aplicado ao pai e à mãe de cada criança

	M	DP	Max	Min	K-S	p
QHL Pai (n=181)	33.79	13.92	88.00	2.00	0.062	.090
QHL Mãe (n=185)	33.19	13.15	79.00	4.00	0.048	> .200

A distribuição das pontuações, tendo em conta o nível de escolaridade, permite-nos verificar que há uma tendência para a diminuição das mesmas com o aumento da escolaridade, sendo um resultado esperado pois corresponde à obtenção de habilitações académicas mais elevadas quando se registaram menos problemas relacionados com a aprendizagem da leitura.

Tabela 34 - Estatísticas descritivas das pontuações do QHL tendo em conta as habilitações do pai e da mãe

	Habilitações	M	DP	Max	Min
QHL Pai	6.º ano ou menos	45.48	14.47	88.00	22.00
	ensino básico (9.º ano)	38.27	12.30	83.00	21.00
	ensino secundário (12.º ano)	31.37	11.83	64.00	2.00
	ensino superior	27.06	12.05	62.00	7.00
QHL Mãe	6.º ano ou menos	40.73	16.43	70.00	9.00
	ensino básico (9.º ano)	39.28	8.85	61.00	24.00
	ensino secundário (12.º ano)	36.23	14.08	79.00	12.50
	ensino superior	27.56	10.93	57.00	4.00

O cálculo de correlações de Spearman confirma esta tendência, com a obtenção de valores moderados, mostrando que as habilitações académicas estão associadas de forma significativa, moderada e negativa com a existência de problemas na aprendizagem da leitura, Pai: $r_s = -.446$, $p < .001$; Mãe: $r_s = -.405$, $p < .001$. A associação com o NSE mostrou igualmente correlações negativas e estatisticamente significativas, embora menos expressivas, Pai: $r_s = -.339$, $p < .001$, Mãe: $r_s = -.288$, $p < .001$. Ou seja, uma diminuição de problemas na aquisição da leitura por parte dos progenitores está associada a uma melhoria significativa no nível socioeconómico da família, o que vai ao encontro dos indicadores anteriores.

De acordo com os dados de várias investigações (ver por exemplo van Bergen et al., 2012) é esperado que a um melhor desempenho na leitura por parte dos pais esteja associado a uma maior competência da criança na mesma área. No caso concreto das nossas variáveis, prevemos que haja uma associação negativa entre o resultado dos pais no QHL e o desempenho das crianças nas várias medidas de leitura, isto é, esperamos que quanto mais baixa seja a pontuação no QHL (indicador de menos problemas na leitura na história dos pais), melhor seja o desempenho da criança.

De facto, de acordo com os dados obtidos e expostos na Tabela 35, tanto em relação à pontuação do pai como da mãe, existem correlações negativas significativas (ainda que fracas) com quase todas as medidas de desempenho deste estudo em todos os Tempos, excetuando-se as verificadas com as Competências Visuoespaciais. No Jardim de Infância a variável da criança mais associada à presença de dificuldades na história de leitura do pai é o Processamento Linguístico, $r = -.181$, e no caso da mãe é a

Velocidade de Acesso ao Léxico, $r = -.164$. Já no 1.º ano de escolaridade as dificuldades de leitura do pai parecem influir mais na qualidade da descodificação da criança enquanto as da mãe vão ter mais peso no nível de fluência que ela atinge. No 2.º ano de escolaridade as dificuldades do pai e da mãe parecem interferir de forma mais evidente na qualidade da descodificação (Precisão), $r = -.203$ e $r = -.259$, respetivamente.

Tabela 35 - Correlações de Pearson entre a pontuação obtida pelo pai e pela mãe no QHL e as diferentes medidas de desempenho das crianças ao longo dos 3 tempos de investigação

Medidas de desempenho		QHL Pai	QHL Mãe
Dimensões cognitivas tempo 1	Processamento Linguístico	-.181*	-.122
	Velocidade de acesso ao léxico	.007	-.164*
	Competências visuoespaciais	.022	-.019
Leitura tempo 2	Precisão	-.152*	-.142
	Fluência	-.181*	-.221**
Leitura tempo 3	Precisão	-.203**	-.259**
	Fluência	-.104	-.172*

* $p < .05$, ** $p < .01$

Uma vez que valores acima de 50 pontos no QHL para sujeitos com o ensino básico e de 46,2 com o ensino secundário indiciam uma eventual história de desenvolvimento marcada por dificuldades na aprendizagem da leitura e da escrita, fomos tentar perceber com mais exatidão a presença de problemas na aprendizagem da leitura nos progenitores da nossa amostra. Para tal, identificámos os progenitores que se situam acima desta linha de corte, analisando a sua prevalência nos três grupos de níveis de leitura (com dislexia, com dificuldades ou de leitura normativa).

No caso dos pais que têm menos do que o ensino básico (até ao 9.º ano), encontramos 13 sujeitos com pontuações acima de 50 pontos e nos que têm formação superior ou de ensino secundário há mais 8 indivíduos. Ou seja, na amostra de 181 pais há 21 (11.6%) com história de problemas na aprendizagem da leitura e da escrita. No caso das mães o total de indivíduos com história de problemas de leitura ascende a 23 (12.4%), sendo 11 com o 9.º ano de escolaridade ou menos, e 12 com o ensino secundário ou superior. É importante referir que, em cinco casos, ambos os progenitores (pai e mãe da mesma criança) apresentam histórias com problemas de leitura, sendo que no final do 2.º ano apenas uma delas apresentava dislexia e as restantes quatro tinham um desempenho normativo na leitura.

Tabela 36 - Distribuição do número de pais e de mães que apresentam valores no QHL acima do ponto de corte de acordo com o seu nível de habilitações

Habilitações		N	%
Pai	6.º ano ou menos	8	38.1
	ensino básico (9.º ano)	5	23.8
	ensino secundário (12.º ano)	5	23.8
	ensino superior	3	14.3
		21	100.0
Mãe	6.º ano ou menos	6	26.1
	ensino básico (9.º ano)	5	21.7
	ensino secundário (12.º ano)	7	30.4
	ensino superior	5	21.7
Total		23	100.0

A incidência de dislexia nas crianças de acordo com a existência de problemas na história de leitura dos pais não é distinta do ponto de vista estatístico, tanto no caso do pai, $\chi^2(1) = 0.159$, $p = 0.568$, como da mãe, $\chi^2(1) = 3.398$, $p = 0.085$, com o teste exato de Fisher, apesar de haver no grupo de crianças com dislexia uma percentagem mais elevada de mães com problemas de leitura (28.6%, contra 11.4% verificado no grupo sem dislexia).

Assim, verificando-se uma correlação negativa entre os problemas na história de leitura dos pais e o desempenho da criança na leitura no 1.º e no 2.º ano, e uma maior prevalência de problemas de leitura nas mães de crianças com dislexia (embora sem significado estatístico), podemos concluir que existe uma tendência para os progenitores das crianças com dislexia terem apresentado também problemas na sua história pessoal de aprendizagem da leitura, apesar de esta não ser uma regra generalizável. Estes dados permitem confirmar a nossa hipótese 7, ou seja, a existência de problemas na aprendizagem da leitura por parte dos progenitores está associada de forma negativa com o desempenho da criança na leitura.

Predição do desempenho da leitura no 1.º e 2.º ano de escolaridade

Um dos objetivos deste trabalho prende-se com a predição do desempenho na leitura alcançado pelas crianças no 1.º e 2.º ano de escolaridade a partir de indicadores recolhidos antes do ingresso no 1.º ciclo e antes da aprendizagem formal da leitura e

da escrita. De forma particular, pretendemos determinar, para as crianças portuguesas, de entre um conjunto de variáveis diretamente relacionadas com a criança (sexo, idade, existência de problemas no desenvolvimento, nível intelectual, competências linguísticas, visuoperceptivas, de velocidade de nomeação) as que são preditoras mais robustas do seu futuro desempenho na leitura tanto no 1.º como no 2.º ano de escolaridade. Até aqui já vimos que praticamente todas estas variáveis estão associadas ao desempenho na leitura, sendo que algumas estão correlacionadas entre si, o que condiciona as análises que podemos realizar para prever a leitura. Ou seja, para podermos realizar procedimentos de regressão múltipla há algumas condições que têm de estar presentes, nomeadamente a inexistência de variáveis fortemente correlacionadas. Assim, optámos por realizar o modelo de regressão múltipla com os fatores que foram extraídos da análise fatorial às medidas do tempo 1, incluindo-se também outras variáveis que verificámos serem importantes: a capacidade intelectual geral e os problemas de linguagem. Excluímos o sexo e a idade, uma vez que já demonstramos o reduzido poder explicativo destas variáveis para a leitura.

Numa primeira tentativa de análise de regressão tendo como variável critério a Fluência de leitura, tanto no 1.º como no 2.º ano de escolaridade, e como variáveis dependentes as resultantes da análise fatorial, os problemas de linguagem e os resultados das MPC, encontrou-se um modelo que explica 56% da variância encontrada no 1.º ano e 40.7% no 2.º. No entanto, em ambos os casos, os resultados do teste *t* para as MPC e Problemas de linguagem indicavam que a importância destas variáveis no modelo de regressão não era significativa. Dessa forma, repetiram-se as análises sem estas variáveis preditivas, através do método *Stepwise*²¹, obtendo-se modelos de regressão que são significativos para ambos os anos de escolaridade, Fluência do 1.º ano: $F(3, 186) = 83.553, p < .001, DW = 1.847$; Fluência do 2.º ano: $F(3, 196) = 48.171, p < .001, DW = 1.650$, e que explicam 56.7% das variâncias observadas na Fluência leitora no 1.º ano de escolaridade e 42.1% no 2.º.

²¹ Este método inicia-se com a introdução de apenas uma variável independente mas a adição de uma nova variável fica dependente da sua significância para o modelo, permitindo ainda a retirada de variáveis que deixam de ter importância quando outras são adicionadas. O procedimento termina quando nenhuma das variáveis independentes ainda de fora consegue entrar no modelo e nenhuma das que entrou no modelo consegue sair (Maroco, 2007).

Tabela 37 - Regressões lineares múltiplas para predição da fluência de leitura do 1.º e 2.º ano de escolaridade usando o método *stepwise*

	R ²	R ² ajustado	ΔR ²	Beta	t	p
Fluência 1.º ano						
Processamento Linguístico			0.390	.622	12.984	<.001
Velocidade de acesso ao léxico	.574	.567	0.167	.410	8.572	<.001
Competências visuoespaciais			0.017	.130	2.714	.007
Fluência 2.º ano						
Velocidade de acesso ao léxico			0.205	.443	8.115	<.001
Processamento Linguístico	.425	.421	0.189	.436	8.003	<.001
Competências visuoespaciais			0.036	.190	3.478	.001

Para a Precisão de leitura do 1.º e 2.º ano realizámos os mesmos procedimentos, verificando-se, igualmente que as variáveis problemas de linguagem e resultados na MPC não contribuíam de forma significativa para o modelo (cf. tabela 38). Da mesma forma, calculando as regressões lineares múltiplas pelo método *Stepwise* apenas com as variáveis obtidas na análise fatorial obtiveram-se modelos significativos para o 1.º e 2.º ano de escolaridade, Precisão do 1.º ano: $F(3, 186) = 39.798$, $p < .001$, $DW = 1.477$; Precisão do 2.º ano: $F(3, 196) = 19.482$, $p < .001$, $DW = 1.421$, e que explicam 38.1% das variâncias observadas na precisão de leitura no 1.º ano de escolaridade e 22.1% no 2.º.

Numa primeira análise constata-se de imediato que as 3 variáveis preditivas – Processamento Linguístico, Velocidade de Acesso ao Léxico e Competências Visuoespaciais, são importantes em todos os modelos de regressão, apesar de terem contributos distintos. Em conjunto explicam de forma mais evidente a variância observada na Fluência leitora do que a verificada na Precisão, sobretudo no 1.º ano de escolaridade. De facto, os modelos preditivos para Precisão de leitura deixam por explicar uma parte significativa das variações encontradas, ou seja, provavelmente para a exatidão da leitura, ou qualidade da descodificação, existirão outras variáveis importantes que a explicam para além das que aqui consideramos, nomeadamente fatores contextuais (por exemplo os relacionados com as estratégias de ensino-aprendizagem adotadas

pelos professores), aspetos motivacionais e outros relativos ao desenvolvimento da criança.

Tabela 38 - Regressões lineares múltiplas para predição da precisão de leitura do 1.º e 2.º ano de escolaridade

	R²	R² ajustado	ΔR²	Beta	t	p
Precisão 1.º ano						
Velocidade de acesso ao léxico			0.229	.477	8.336	<.001
Processamento Linguístico	.391	.381	0.086	.300	5.244	<.001
Competências visuoespaciais			0.076	.276	4.821	<.001
Precisão 2.º ano						
Velocidade de acesso ao léxico			0.148	.381	6.022	<.001
Competências visuoespaciais	.233	.221	0.053	.233	3.679	<.001
Processamento Linguístico			0.032	.180	2.846	.005

Começando a análise de cada um dos modelos pela predição da Fluência de leitura verificamos que no 1.º ano de escolaridade as competências relativas ao Processamento Linguístico assumem um maior protagonismo, pois sozinhas explicam 39% da variância total. No entanto, no 2.º ano de escolaridade esse peso diminui (explicam 18.9%), passando a ser mais relevantes as competências da criança ao nível da Velocidade de Acesso ao Léxico. Ou seja, numa primeira fase de aprendizagem da leitura, a fluência que a criança imprime na leitura (enquanto reflexo da velocidade e qualidade da descodificação) dependerá, sobretudo, das suas competências ao nível linguístico (representações fonológicas, consciência fonémica, conhecimento de letras) mas numa fase seguinte, em que já terão sido criados alguns automatismos, a fluência de leitura dependerá de forma relativamente equilibrada da Velocidade de Acesso ao Léxico e do Processamento Linguístico.

As Competências Visuoespaciais têm um peso reduzido nestes modelos preditivos (no 1.º ano explicam 1.7% da variância na Fluência e no 2.º 3.6%) mas contribuem para aumentar o seu poder explicativo, ou seja, podemos concluir que no 1.º e 2.º ano de escolaridade a Fluência de leitura de uma criança será tanto melhor quanto melhores forem as suas competências ao nível linguístico (consideradas num sentido mais

abrangente, incluindo a consciência fonémica), quanto mais fácil for o acesso às suas representações lexicais e quanto mais desenvolvida for a sua organização visuoespacial.

No que se refere à Precisão de leitura, ou exatidão da descodificação, as três variáveis continuam a ser relevantes para a predição do desempenho, embora as referentes ao Processamento Linguístico percam o seu papel de destaque. Tanto no 1.º como no 2.º ano de escolaridade são as competências de Velocidade de Acesso ao Léxico que explicam a maior parte da variância contemplada pelo modelo (22.9% no primeiro ano e 14.8% no 2.º), o que mostra a importância da velocidade de processamento no estabelecimento da associação grafema-fonema, traduzindo-se num efeito direto ao nível da qualidade da leitura da criança. As Competências Visuoespaciais têm aqui um lugar importante enquanto variável preditora, explicando 7.6% e 5.3% da variância no 1.º e 2.º ano respetivamente, a par com o Processamento Linguístico que explica 8.6% da variância no 1.º e 3.2% no 2.º ano de escolaridade.

Podemos concluir, em face dos dados destes modelos de regressão, que é possível prever de forma moderada o futuro desempenho da criança na leitura com dados recolhidos no Jardim de Infância. Se tivermos em conta as variáveis cognitivas que, de acordo com a literatura e com a revisão teórica, poderão influenciar a aquisição da leitura, constatamos que a contribuição mais significativa provém de um conjunto de três fatores que aglutinam variáveis relacionadas com as Competências Linguísticas (nas quais se inclui a consciência fonémica, as representações fonológicas e o conhecimento do nome das letras), a Velocidade de Acesso ao Léxico e as Competências Visuoespaciais, ainda que com pesos distintos e com variações ao longo do processo de aquisição. Numa primeira fase da aprendizagem serão mais relevantes as primeiras, mas a qualidade do sucesso subsequente dependerá sobretudo da velocidade com que a criança consegue aceder às suas representações lexicais e fonológicas. Salientamos que, embora não sejam consideradas como variáveis preditivas por muitas investigações, as competências visuoespaciais têm uma importância significativa nesta predição apesar de menos preponderante (mas maior do que o sexo, a inteligência ou os problemas de linguagem pois estas variáveis foram excluídas pelos modelos de regressão).

Em suma, podemos concluir que os fatores intrínsecos à criança como a idade no início da escolaridade e o sexo não parecem ser relevantes para a competência lei-

tora da criança, e que o nível intelectual e a existência de problemas de fala/linguagem no seu desenvolvimento, apesar de terem correlações significativas com o desempenho da criança na leitura, não se constituem como preditores dessa competência.

Os outros fatores intrínsecos à criança, nomeadamente os que se referem de forma específica às medidas cognitivas do nosso estudo, estão associados à leitura com uma intensidade moderada a forte, e assumem-se como preditores do desempenho da Fluência e da Precisão de leitura tanto no 1.º como 2.º ano, embora com pesos distintos. Os fatores relativos ao Processamento Linguístico assumem um papel mais evidente na Fluência de leitura no 1.º ano de escolaridade enquanto os relativos à Velocidade de Acesso ao Léxico têm um papel mais evidente no 2.º ano de escolaridade. Para além disso constatámos que as Competências Visuoespaciais têm uma importância menor mas não desprezível na predição do desempenho na leitura, assumindo um papel mais relevante na predição da qualidade da descodificação (Precisão).

2. Dificuldades específicas de aprendizagem da leitura e seus preditores

Para além de todo o interesse que temos na predição da aquisição da leitura, a partir de indicadores reconhecíveis no Jardim de Infância, o cerne de todo o atual trabalho reside na identificação de preditores da presença futura de dificuldades específicas de aprendizagem da leitura. Referimo-nos aos objetivos deste trabalho relacionados com a deteção de sinais indiciadores da dislexia de desenvolvimento ainda no Jardim de Infância.

Para conseguirmos atingir estes objetivos tínhamos, inevitavelmente, de constituir 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 (cf. pg. 139), formámos um grupo constituído por 14 crianças (9 meninas e 5 rapazes). Este grupo corresponde a uma prevalência de 7%, que é próximo do valor encontrado em 2010 por Vale e a sua equipa (Vale, et al., 2011), e que, embora seja de dimensão reduzida, nos irá permitir proceder a algumas 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.

Desempenho das crianças do grupo com dislexia de desenvolvimento nos diferentes tempos de avaliação

Na tabela seguinte observamos os resultados das crianças do grupo com dislexia nas provas aplicadas no tempo 1, comparando o seu desempenho com o obtido pelo grupo sem problemas de leitura (leitores normativos, n=157) e com o grupo que apresenta dificuldades de leitura (leitores com problemas, n=29).

Tabela 39 - Desempenho nas provas do tempo 1 do grupo com dislexia (n=14), com problemas na leitura (n=29) e de leitores normativos (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	
						<i>p</i>	<i>d</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
MPC	D	69.14	27.35	99.00	25.00				
	LP	61.97	25.43	99.00	25.00	.191	0.33	.349	0.27
	LN	77.65	24.04	99.00	25.00				
FCR-PC	D	7.93	3.70	14.50	3.50				
	LP	8.41	5.33	22.00	.50	.002	0.95	.880	0.10
	LN	12.24	5.22	25.00	.00				
FCR – TC	D	331.43	198.96	716.00	118.00				
	LP	303.44	129.61	560.00	109.00	.417	0.15	.902	0.17
	LN	359.92	187.57	1281.00	74.00				
FCR - PM	D	4.00	2.85	11.00	.00				
	LP	3.96	3.71	15.50	.00	.038	0.58	.890	0.01
	LN	5.83	3.46	14.00	.00				
FCR - TM	D	153.50	70.51	287.00	60.00				
	LP	149.41	72.11	319.00	75.00	.675	0.14	.773	0.06
	LN	163.90	80.04	666.00	45.00				
NRC	D	28.13	11.19	50.85	10.51				
	LP	38.06	10.55	57.69	15.38	<.001	1.35	.011	0.91
	LN	43.64	11.85	78.95	18.00				
NRN	D	15.54	11.47	37.04	.00				
	LP	22.45	15.70	66.67	.00	<.001	1.56	.136	0.50
	LN	37.74	16.46	78.95	1.17				
FS	D	19.36	5.15	28.00	7.00				
	LP	24.45	7.02	40.00	14.00	<.001	1.41	.075	0.83
	LN	27.87	6.81	45.00	11.00				
FF	D	.43	.85	3.00	.00				
	LP	.76	1.38	6.00	.00	.014	0.65	.574	0.29
	LN	2.05	3.40	24.00	.00				
FVT	D	19.79	4.71	28.00	10.00				
	LP	25.21	7.83	42.00	14.00	<.001	1.54	.051	0.84
	LN	29.92	8.02	54.00	11.00				
PM	D	21.29	5.03	31.00	13.00				
	LP	20.78	4.91	30.00	11.00	.009	0.75	.793	0.10
	LN	25.06	4.97	31.00	11.00				
NL	D	7.43	6.50	19.00	.00				
	LP	13.04	12.49	39.00	.00	<.001	1.27	.224	0.56
	LN	20.68	13.31	46.00	.00				

Prova/ medida	Nível de leitura	M	DP	Max	Min	LN-D		LP-D	
						<i>p</i>	<i>d</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
DF	D	.93	2.40	5.00	-5.00				
	LP	2.41	3.30	11.00	-4.00	.001	1.03	.200	0.51
	LN	4.69	4.55	14.00	-5.00				
EF	D	.00	.00	.00	.00				
	LP	.07	.37	2.00	.00	.228	0.33	.487	0.27
	LN	.63	2.71	19.00	.00				

Legenda: MPC- Matrizes progressivas Coloridas, 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, D-com Dislexia, LP= Leitor com Problemas, LN- Leitor Normativo.

Começamos esta análise pela comparação do desempenho das crianças com dislexia 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 1/3 do que as outras crianças) e na Detecção Fonémica a sua pontuação é cerca de ¼ da do grupo de leitores normativos. Apesar de serem amostras com um número de elementos muito distinto a comparação do desempenho, com recurso ao teste de Mann-Whitney U, indica que existem diferenças estatisticamente significativas em quase todas as variáveis exceto nas Matrizes Progressivas, 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).

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, cobrindo todas as áreas em avaliação. Podemos con-

firmar 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 pouca sobreposição na distribuição de ambos.

No que se refere à comparação das crianças com dislexia com o grupo que apresenta problemas de leitura verifica-se que as crianças com dislexia pontuam quase sempre menos (as exceções encontram-se na MPC, FCR e PM), apesar de se verificar apenas uma situação com diferenças estatisticamente significativas (Nomeação de cores). Contudo, se tivermos em conta 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 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 seguinte onde, de forma clara e resumida, se constata as diferenças que existem para as crianças com dislexia relativamente aos outros dois grupos de desempenho, sobretudo no índice fatorial relativo à Velocidade de Processamento.

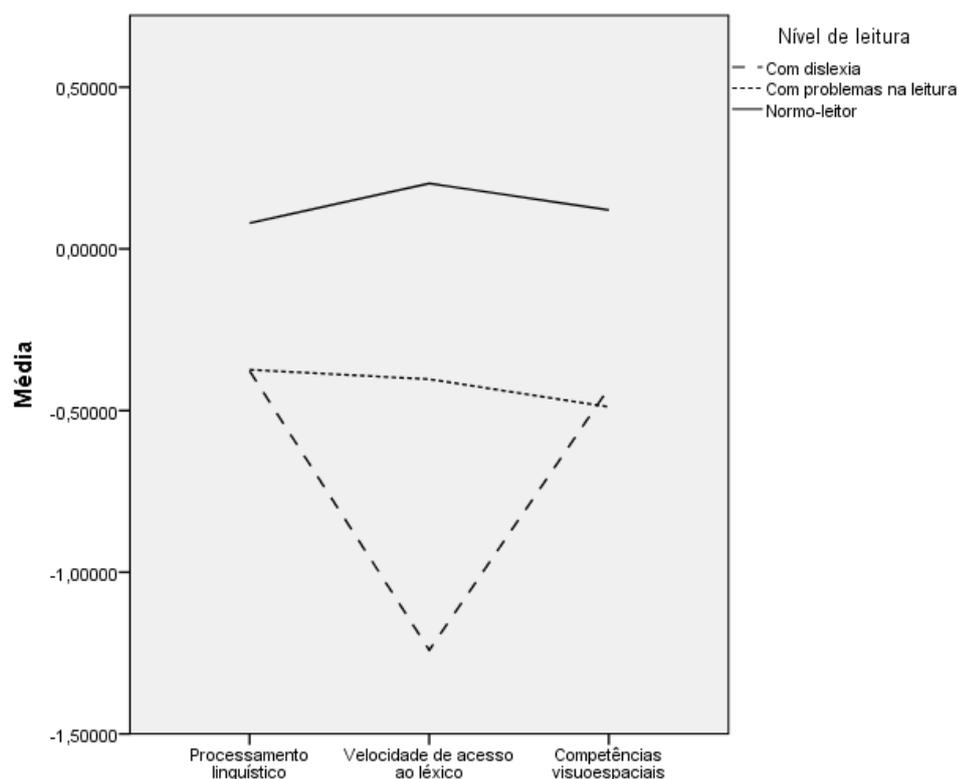


Figura 5. Desempenho médio dos três grupos de níveis de leitura em cada índice fatorial medido no tempo 1

Passamos de seguida à apresentação dos resultados obtidos pelas crianças com dislexia nas provas de leitura aplicadas no Tempo 2 e no 3, bem como dos seus desempenhos nas restantes provas aplicadas no Tempo 3.

Em relação ao desempenho na leitura constatamos que, tal como seria de esperar, o grupo com dislexia teve um desempenho bastante reduzido quer no 1.º ano de escolaridade quer no 2.º em todas as variáveis situando-se claramente abaixo dos outros dois grupos (cf. tabela 40).

No 1.º ano de escolaridade (tempo 2) a separação mais relevante entre o grupo com dislexia e os restantes é na Precisão, mas no 2.º ano de escolaridade o distanciamento maior verifica-se na Fluência. Estes dados mostram que no 1.º ano de escolaridade as crianças com dislexia têm mais dificuldade na aprendizagem do processo de descodificação mas no 2.º ano, apesar de evoluírem nesta competência, passam a distanciar-se cada vez mais dos seus colegas no que se refere à Fluência. Podemos inferir que as crianças com dislexia apresentam um atraso cumulativo nas aprendizagens, com um ritmo de aquisição bem distinto, embora o seu percurso seja semelhante (inicia-se pela aquisição de competências ao nível da descodificação, seguindo-se um pro-

cesso lento de desenvolvimento do automatismo). No final do 2.º ano o distanciamento na Fluência de leitura já é de mais de três desvios padrão em relação aos leitores normativos e de quase dois em relação aos leitores com dificuldades.

Tabela 40 - Desempenho na fluência e na precisão de leitura no tempo 2 e 3 do grupo com dislexia (n=14) e do grupo de leitores normativos (n=153 no tempo 2 e n=157 no tempo 3) e do grupo de leitores com problemas (n=23 no tempo 2 e n=29 no tempo 3), com indicação entre parêntesis dos valores normativos do teste de leitura, e ainda do valor de *p* do teste de comparação de amostras independentes (Mann-Whitney U) e do *d* de Cohen

Tempo de avaliação	Variável	Nível de leitura	M	DP	Max	Min	LN-D		LP-D	
							<i>p</i>	<i>d</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
2 (1.º ano de escolaridade)	P	D	39.29	19.07	69.39	9.68				
		LP	59.07	17.92	90.16	26.92	<.001	2.87	.005	1.07
		LN	86.78	13.58	99.53	14.81				
	F	D	5.38	3.45	11.33	1.00				
		LP	10.21	6.35	33.00	3.33	<.001	1.89	.004	0.95
		LN	36.36	23.19	154.00	2.00				
3 (2.º ano de escolaridade)	P	D	75.61	14.93	93.80	44.10				
		LP	87.92	10.61	96.10	41.70	<.001	1.87	.002	0.95
		LN	95.68	2.64	100.00	86.40				
	F	D	19.57	8.93	29.00	5.00				
		LP	34.70	8.22	43.00	3.00	<.001	3.26	<.001	1.76
		LN	69.96	19.97	160.00	44.00				

Legenda: P= Precisão, F= Fluência, D=com Dislexia, LP= Leitor com Problemas, LN=Leitor Normativo.

É importante salientar que o grupo de crianças com dislexia também mostra um desempenho claramente distinto do grupo de crianças com problemas de leitura. Recordamos que este grupo inclui todas as crianças que obtiveram um desempenho na leitura abaixo da média (inferior ao percentil 25), e as que não foram incluídas no grupo de disléxicos por não cumprirem todos os critérios de inclusão, nomeadamente o valor do QI. Os desempenhos são bastante distintos em todas as variáveis de leitura tanto no 1.º como no 2.º ano de escolaridade, permitindo-nos considerar que a dislexia cria, desde os momentos iniciais da aprendizagem, um afastamento tanto em relação aos leitores normativos como aos que apresentam apenas problemas nessa aprendizagem.

A evolução operada na Fluência e na Precisão nestes três grupos pode ser mais facilmente comparada através da observação dos gráficos da figura seguinte onde se regista o desempenho do grupo de leitores normativos em traço contínuo, a do grupo com dislexia a tracejado e o de leitores com dificuldades a pontilhado.

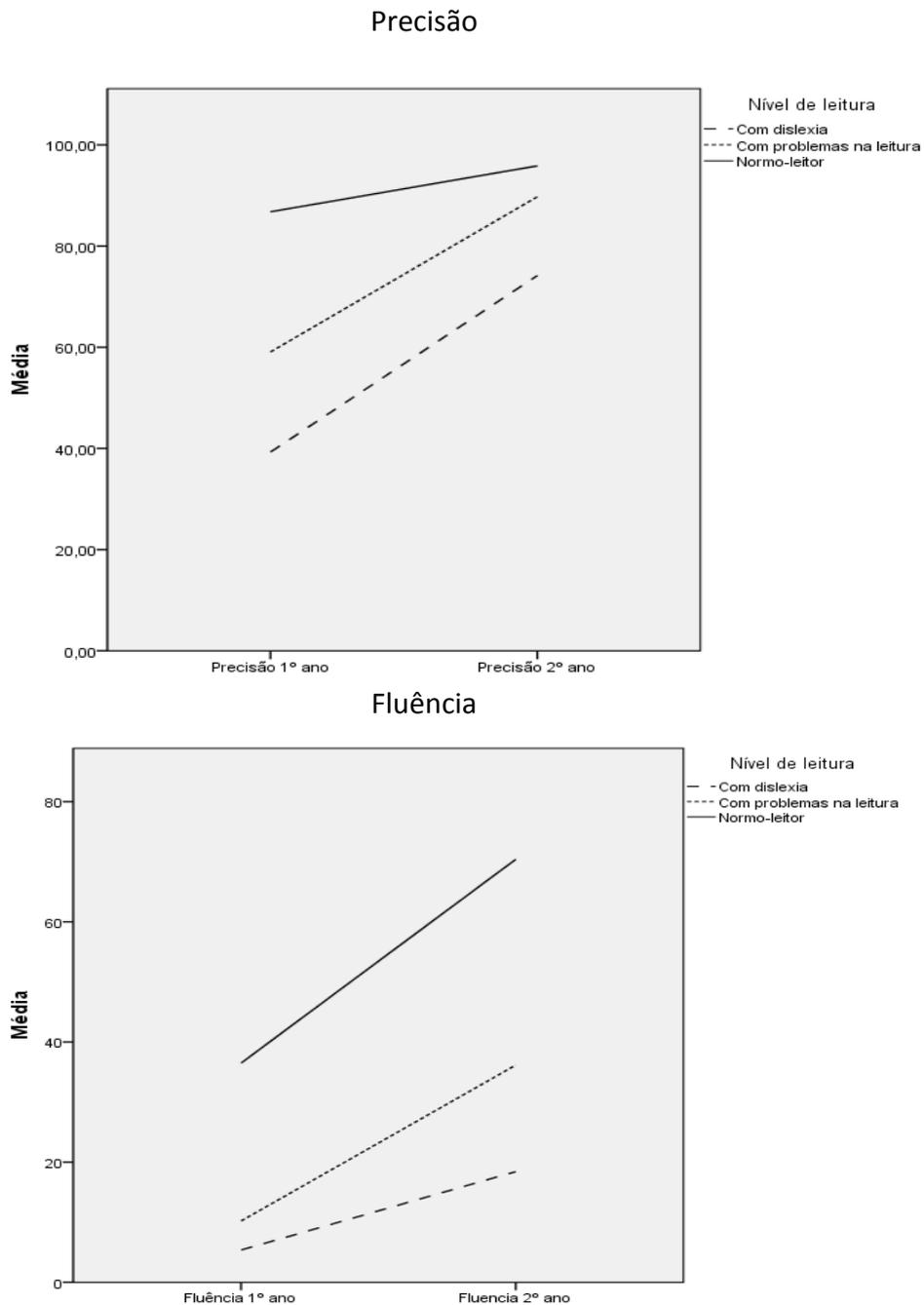


Figura 6. Gráficos da evolução operada do 1.º para o 2.º ano de escolaridade na precisão e na fluência nos três grupos de níveis de leitura

Podemos constatar que, do 1.º para o 2.º ano de escolaridade, a evolução ocorrida nas crianças com e sem dificuldades específicas de leitura é bastante positiva, embora com ritmos distintos. De forma evidente vemos que os grupos com dificuldades de leitura (com dislexia e problemas de leitura) são os que mais ganhos apresentam na Precisão do 1.º para o 2.º ano de escolaridade, embora o grupo de crianças com dislexia continue claramente abaixo dos restantes. No tocante à Fluência regista-se uma evolução positiva em todos os grupos, sendo bastante menos acentuada nas crianças com dislexia. As crianças com problemas na leitura parecem ter um início da escolaridade com algumas dificuldades, mas no 2.º ano recuperaram uma parte significativa das mesmas, sobretudo no que se refere à competência de descodificação, embora necessitem de continuar a treinar a Fluência.

Estes gráficos permitem-nos ainda verificar que as crianças com dislexia iniciaram a sua aquisição da leitura com problemas muito significativos na aquisição do processo de descodificação e, em consequência, com uma fluência muito reduzida, parecendo distanciar-se cada vez mais dos seus pares ao longo do ano seguinte. No final do 2.º ano estão claramente atrás dos seus colegas, com um acumular de problemas quer na descodificação quer na fluência que terão, sem dúvida, consequências negativas em vários níveis da sua aprendizagem escolar. Caso tivessem tido ajuda logo no final do 1.º ano, perante a inexistência de um processo de descodificação minimamente satisfatório, talvez tivessem recuperado mais cedo e o seu distanciamento não fosse tão acentuado. Contudo, a intervenção específica nestes casos não acontece sem que haja um diagnóstico formal o que, de acordo com os atuais critérios de diagnóstico da dislexia, apenas é possível no final do 2.º ano. Este tempo de espera é, à luz destes dados, e na convergência de outros que já foram referenciados na literatura internacional, altamente penalizador para as crianças que não foram bem sucedidas na aprendizagem da leitura no 1.º ano, uma vez que apenas contribui para agravar o fosso em relação aos seus pares, situando-as claramente em desvantagem perante outras aquisições, para além de aumentar a complexidade e morosidade do processo de intervenção.

Perfil neurocognitivo das crianças com dislexia

As características cognitivas das crianças com dislexia estão bem estudadas na literatura, havendo consenso acerca da existência de um perfil de dificuldades ao nível do processamento fonológico, da memória de trabalho, na velocidade de processamento e na atenção, tal como vimos na componente teórica deste trabalho (ver, por exemplo, Berninger, et al., 2008; Frith, 1999; Moura, et al., 2013b; Paulesu et al., 2001). Na presente investigação a existência desse perfil neurocognitivo nas crianças do grupo com dislexia foi estudado com recurso a vários instrumentos de avaliação (WISC-III, BANC e ALEPE), encontrando-se os resultados elencados na tabela 41.

No que se refere ao nível intelectual, verificamos que todos os participantes atendem ao critério que é imposto para o diagnóstico, havendo também um perfil de desempenho próximo da média nas diferentes subprovas da WISC-III. Destacam-se como levantando mais dificuldades a este grupo os subtestes de informação, aritmética e memória de dígitos, o que está de acordo com o perfil esperado para estas crianças (representam três das quatro provas do perfil de dificuldades ACID- Aritmética, Código, Informação e memória de Dígitos, correspondendo a uma das propostas sobejamente conhecidas para caracterizar o perfil esperado das pessoas com dislexia na WISC) (Moura, Simões, & Pereira, 2013b). Estas três provas mobilizam as competências mnésicas das crianças, tanto ao nível da memória episódica de longo termo (informação) como a memória de trabalho e de sequências de procedimentos (aritmética e memória de dígitos) e a memória auditiva (memória de dígitos), mas também a organização temporal (informação), a compreensão de enunciados verbais (aritmética) e a atenção (aritmética e memória de dígitos)(Simões, 2002).

Na esmagadora maioria dos sujeitos (n=11) o QI Verbal é inferior ao QI de Realização, ainda que num grande número de casos as diferenças observadas não tenham significado estatístico.

Tabela 41 - Desempenho do grupo de crianças com dislexia (n=14) nas provas cognitivas e de leitura de palavras e pseudopalavras aplicadas no tempo 3

Prova/ Subprova			M	DP	Max	Min
WISC-III¹	Subprovas	Informação	8.50	1.91	12.00	6.00
		Semelhanças	11.07	3.05	16.00	5.00
		Aritmética	8.64	1.95	12.00	5.00
		Vocabulário	10.43	2.24	16.00	7.00
		Compreensão	10.36	2.24	14.00	7.00
		Memoria Dígitos	8.00	2.11	12.00	5.00
		Completamento	9.50	2.31	15.00	6.00
		Gravuras				
		Código	10.50	2.85	17.00	6.00
		Disposição Gravuras	10.57	2.06	14.00	7.00
		Cubos	10.43	1.91	13.00	7.00
		Composição Objetos	11.36	2.10	16.00	7.00
		Pesquisa Símbolos	11.14	2.38	16.00	8.00
		QI's e índices	QI Verbal	97.50	9.87	113.00
	QI Realização		102.43	7.75	115.00	93.00
	QI Total		98.93	9.17	115.00	90.00
	Compreensão Verbal		102.07	12.69	129.00	83.00
Organização Perceptiva	102.43		9.01	118.00	91.00	
	Velocidade Processamento	104.71	11.17	122.00	84.00	
BANC¹	Fluência Verbal	Semântica	9.00	1.80	11.00	5.00
		Fonémica	8.93	2.87	13.00	4.00
		Total	8.93	1.73	12.00	6.00
	Consciência fonémica	Eliminação	5.07	3.52	10.00	1.00
		Substituição	5.14	2.66	9.00	1.00
	Trail Making Test	Parte A	10.14	3.35	14.00	3.00
		Parte B	8.64	2.98	13.00	3.00
	Nomeação Rápida de Números	3.93	2.95	9.00	1.00	
ALEPE²	Palavras	Exatidão	4.31	6.31	25.00	1.00
		Tempo	3.64	6.65	25.00	1.00
	Pseudo-palavras	Exatidão	9.14	10.88	25.00	1.00
		Tempo	7.21	8.33	25.00	1.00

Notas: ¹ -resultados padronizados, ²- percentis.

Nas provas da BANC regista-se um desempenho médio próximo do esperado para a idade nas provas de Fluência Verbal e na parte A do Trail Making Test mas nas

restantes (Consciência Fonémica, Nomeação Rápida e parte B do TMT) os desempenhos situam-se em geral abaixo ou muito abaixo do esperado, embora haja casos em que não se verificam défices nestas funções neurocognitivas, apresentando valores médios ou ligeiramente acima da média.

As provas de Fluência Verbal implicam diversas funções e processos cognitivos, nomeadamente funções executivas, memória semântica e de trabalho, linguagem e velocidade de acesso ao léxico e a aptidão verbal em geral, nomeadamente o conhecimento de palavras (Moura, et al., 2013a; Simões, 2003) havendo por parte das crianças com dislexia um desempenho com grande variabilidade, embora a média seja próxima da média teórica do teste.

O Trail Making Test avalia sobretudo a atenção e funções executivas, nomeadamente a sequenciação e a flexibilidade mental. Exige ainda competências motoras e espaciais simples e visuoperceptivas, para além de velocidade a nível motor (Mitrushima, et al., 2005). A parte A implica principalmente a atenção seletiva e a B a atenção dividida, sendo esta última uma medida mais complexa ao requerer uma alternância sequenciada. As crianças participantes mostraram um desempenho distinto nas duas partes desta prova, executando com mais facilidade a parte A do que a B. Para além de poderem existir limitações ao nível da memória de trabalho e da atenção dividida que estão presentes em muitas crianças com dislexia (Berninger, Raskind, Richards, Abbott, & Stock, 2008; Moura, et al., 2013b), outro fator que poderá explicar este desempenho reside no facto de muitas crianças deste grupo com dislexia ainda não saberem o alfabeto de forma suficientemente automática e necessitarem de o repetir de cada vez que tinham de alternar do número para a letra seguinte, diminuindo claramente o seu desempenho.

As provas de Nomeação Rápida refletem a forma automática como a informação na memória semântica pode ser recuperada, mas evidenciam também as competências da criança no que se refere à velocidade de processamento da informação, à coordenação entre a perceção visual, a atenção, a memória e a articulação (Albuquerque & Simões, 2009). No caso da prova aplicada (nomeação rápida de números) verifica-se a existência de um desempenho reduzido por parte deste grupo com dislexia, situando-se em todos os casos abaixo do valor médio da prova (Max= 9). Podemos concluir que, de facto, as crianças com dislexia da nossa amostra mostram difi-

culdades significativas nas competências avaliadas por esta prova, nomeadamente na velocidade de acesso ao léxico e de processamento da informação.

Nas provas de consciência fonémica da BANC (eliminação e substituição fonémica) o desempenho foi reduzido, com o valor máximo a encontrar-se mais uma vez abaixo da média da prova. Estas provas exigem sobretudo capacidade de isolar e manipular fonemas, isto é, implicam o domínio de uma competência mais profunda e complexa da consciência fonológica- a consciência fonémica, mas também requerem a produção de resposta verbais. O desempenho nestas provas permite distinguir entre disléxicos e normoleitores, para além de serem consideradas predictoras do futuro desempenho na leitura (Albuquerque, Simões, & Martins, 2011). No nosso grupo de crianças com dislexia estas dificuldades estão bem patentes, com 8 crianças (57.1%) a terem desempenhos situados abaixo de 5 pontos padronizados na prova de eliminação fonémica e na de substituição fonémica, colocando em evidência a presença de problemas significativos ao nível da consciência fonémica nas crianças com dislexia. Nas provas de leitura de palavras e pseudopalavras da ALEPE as crianças tiveram um desempenho médio muito reduzido (inferior ao percentil 10), sobretudo na leitura de palavras, com resultados máximos situados abaixo do esperado para o seu ano de escolaridade em todas as variáveis.

Em suma, relativamente à caracterização do perfil de funcionalidade das crianças do nosso grupo de risco podemos concluir que, tal como esperado de acordo com a literatura, apresentam dificuldades significativas em competências cognitivas associadas com a presença de dislexia: memória (nomeadamente a de trabalho), atenção (sobretudo a dividida), velocidade de processamento e consciência fonémica, para além de problemas significativos na exatidão e velocidade de leitura de palavras.

Fatores preditivos das dificuldades específicas de leitura

O objetivo central do nosso estudo prende-se com 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. Para tal torna-se necessário proceder ao cálculo de modelos de regressão logística, apesar de termos um número reduzido de sujeitos.

Assim, iniciámos o estudo do modelo de regressão pela realização de análises univariadas a fim de determinar a existência de uma possível associação entre cada uma das variáveis e a presença de dislexia. A existência de uma associação indica-nos o interesse que essa variável poderá ter no modelo de regressão, pelo que procedemos à realização de 22 análises univariadas (sexo, idade, problemas de linguagem, problemas de leitura no pai e na mãe, variáveis cognitivas do tempo 1 e índices fatoriais do tempo 1). Verificámos que existem diferenças no caso dos 3 indicadores fatoriais e em quase todas as medidas cognitivas do tempo 1 (excetuam-se o tempo de cópia e de memória da FCR e a EF), mas não na idade, sexo, problemas de linguagem e problemas de leitura dos progenitores.

Uma vez que o número de sujeitos que apresentam esta condição é reduzido, o número 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 3 indicadores fatoriais. O modelo apresentou-se estatisticamente significativo, $\chi^2(3) = 34.152$, $p < .000$, com valores de estatística de ajustamento adequadas (teste de Hosmer & Lemeshow = 2.379, $p = .967$) e indicadores relevantes de significância do modelo ($R^2_{\text{Cox\&Snell}} = .160$, $R^2_{\text{Nagelkerke}} = .398$), 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 42).

Tabela 42 - 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		

Legenda: IC= Intervalo de Confiança, ** $p < .001$

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 seguinte) que em cada índice fatorial apenas uma variável (ou em alguns casos nenhuma) assume algum poder preditivo da dislexia, havendo apenas 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 43 - 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
$\chi^2(2) = 6.819, p = .033, H\&L(8) = 1.313, p = .995, R^2_{CS} = .034, R^2_N = .085$							

Legenda: IC = Intervalo de Confiança, * $p < .05$, ** $p < .01$

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 39), traduzindo-se num menor poder preditivo desta variável para a dislexia.

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 44 - 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		

IC= Intervalo de Confiança, * $p < .05$, ** $p < .01$

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 predizer 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 discriminante 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 compósita (Velocidade de Acesso ao Léxico) é a que contém uma área debaixo da curva maior, $AUC = .876$, $p < .001$, $DP = 0.50$, $IC\ 95\% = [0.778-0.995]$, seguida da Fluência Semântica, $AUC = .828$, $p < .001$, $DP = 0.46$, $IC\ 95\% = [0.737-0.920]$ e do Nome das Letras, $AUC = .784$, $p < .001$, $DP = 0.53$, $IC\ 95\% = [0.679-0.888]$. O indicador compósito de Velocidade de Acesso ao Léxico tem um poder discriminante maior do que os outros indicadores permitindo identificar corretamente uma maior porção de indivíduos.

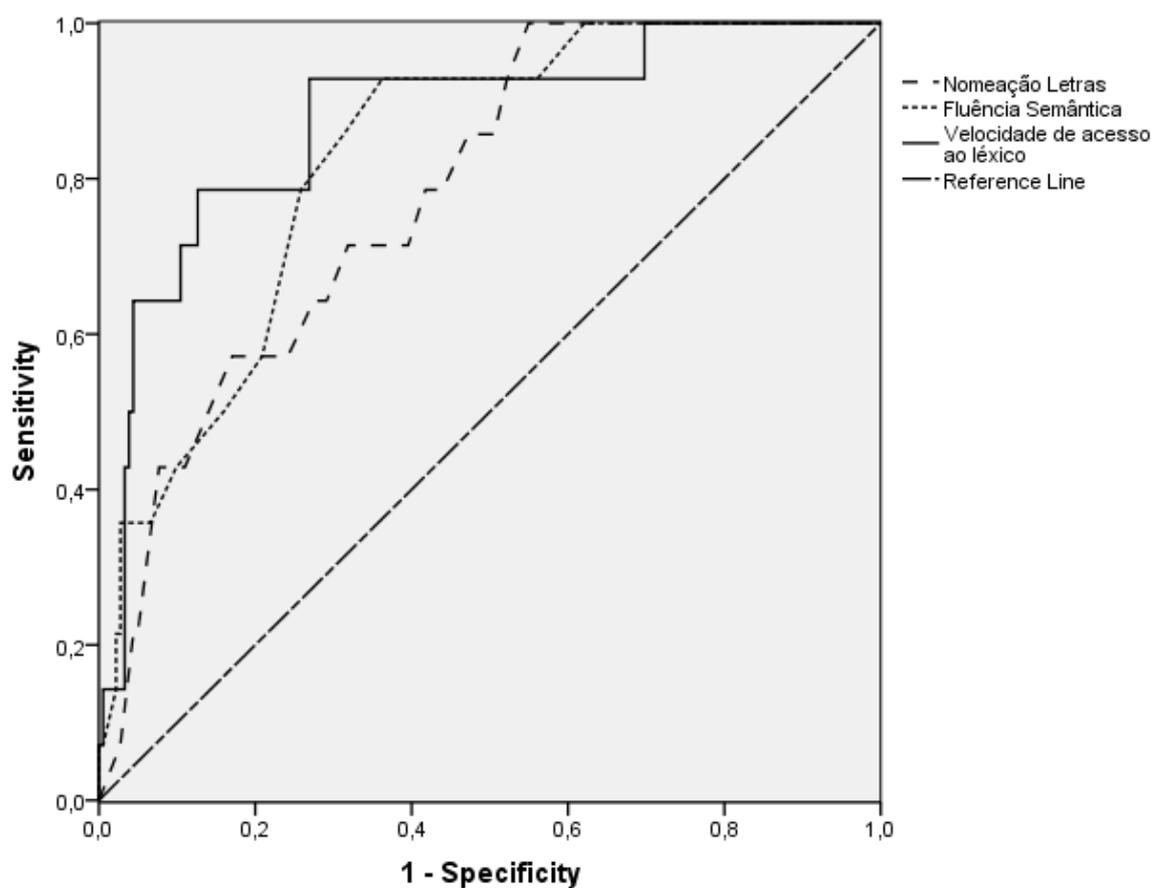


Figura 7. Representação gráfica das curvas ROC para as variáveis que mostraram maior poder preditivo da dislexia de desenvolvimento

Para tentarmos definir pontos de corte teremos de considerar apenas as variáveis que constituem medidas de testes de avaliação psicológica (e não o indicador fatorial). Assim, em relação ao Nome das Letras, se definirmos como ponto de corte a nomeação correta de 6 letras, por parte das criança, conseguem-se identificar corretamente 57% dos casos e ter apenas 17% de falsos positivos. Se aumentarmos essa pontuação para 10 letras já se conseguem sinalizar corretamente 64% dos disléxicos mas também se identificam 31% de crianças como disléxicas que não o são. Com este critério mais amplo não se ganha muito em sensibilidade e perde-se em especificidade. A utilização do Índice de Youden (Youden, 1950) permite-nos encontrar o ponto de corte ótimo, que apresenta a melhor probabilidade de classificação correta ($J = \text{sensibilidade} + \text{especificidade} - 1$), o que para o Nome das Letras corresponde a um valor de J de 0.451, 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.

Em suma, em relação aos nossos objetivos relativos à predição das dificuldades de leitura após estas análises podemos concluir que:

- as crianças com dislexia pontuaram significativamente menos do que a amostra total em quase todas as provas que aplicámos no Jardim de Infância (excetuam-se a MPC, os tempo de cópia e de memória da FCR e a EF), com especial realce para as que avaliam a velocidade de nomeação, (tanto na nomeação de cores como de números), a fluência verbal (sobretudo a semântica) e o conhecimento de letras;

- no que se refere à comparação do desempenho dentro dos índices fatoriais das medidas do tempo 1, verificámos que ocorrem diferenças significativas em todos, sendo as maiores verificadas no indicador da velocidade de nomeação;

- o desempenho destas crianças na leitura avaliado quer no 1.º quer no 2.º ano de escolaridade, além de ser muito reduzido (característica inerente à sua condição), caracteriza-se também por os ganhos de um ano para o outro serem muito menos evidentes. No final do 2.º ano de escolaridade o desempenho das crianças com dislexia era ainda inferior ao verificado nas crianças sem dificuldades no ano letivo anterior;

- não se verificam diferenças estatisticamente significativas entre crianças com dislexia e as restantes relativas à distribuição de acordo com o sexo, nível intelectual ou existência de problemas no desenvolvimento, bem como na presença de problemas de leitura na família, pelo que se conclui que estas variáveis não são preditoras da dislexia de desenvolvimento, o que confirma a nossa hipótese 10;

- o cálculo de modelos de regressão logística, predizendo a ocorrência de dislexia a partir das medidas cognitivas do tempo 1, mostrou que o indicador agregado relativo à velocidade de nomeação parece ser o preditor mais robusto. Para além deste indicador, outros dois mostram ter interesse, embora com menor poder preditivo: a

fluência semântica e o conhecimento de letras, ou seja, na predição da dislexia em português europeu, tal como tínhamos previsto na hipótese 12, encontram-se de forma preponderante variáveis relacionadas com a velocidade de acesso ao léxico e com o conhecimento do nome das letras no final do Jardim de Infância .

Estes resultados parecem ir 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 & 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 & Samuelsson, 2012; Puolakanaho, et al., 2007; Wong, et al., 2012). O presente estudo vem reforçar a importância destas variáveis na predição da dislexia, para além de revelar o peso que a fluência semântica pode ter nesta predição. Esta prova 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, que vão para além do âmbito deste estudo.

3. Influência de fatores contextuais na aprendizagem da leitura

No tempo 1 da nossa investigação foi enviado um questionário aos pais que nos permitiu o levantamento de vários indicadores relativos ao contexto onde a criança está inserida, nomeadamente o nível socioeconómico da família e características do ambiente literário. O questionário foi enviado pelas educadoras ou pela investigadora, mas não foram todos devolvidos. Relembramos que a taxa de retorno foi de 94.1%, ou seja, dispomos de 193 questionários preenchidos, embora haja alguns com omissão de respostas.

Iniciaremos a análise, da influência dos fatores contextuais sobre o desempenho na leitura das crianças participantes, pelo estudo do impacto do nível socioeconómico das famílias seguido do ambiente literário da família. Terminaremos com o estudo da eventual importância dos fatores contextuais para a predição da dislexia de desenvolvimento.

Nível socioeconómico das famílias

Tal como referimos na componente teórica desta investigação, um dos fatores contextuais que tem sido mais extensivamente estudado na sua relação com o desempenho das crianças é o nível socioeconómico das famílias. Um vasto conjunto de investigações indica que o NSE confere um elevado risco tanto para o percurso escolar como para as competências de leitura (Arnold & Doctoroff, 2003; R. H. Bradley & Corwyn, 2002; Phillips & Lonigan, 2007). Esta relação tem sido amplamente demonstrada quer de forma direta, através da associação entre o NSE e a consciência fonológica ou o conhecimento de letras, quer indireta, colocando em evidência o impacto do NSE nos comportamentos emergentes de literacia. No entanto, todas as investigações mostram que as crianças de origem socioeconómica mais desfavorecida apresentam desempenho inferior em fatores relacionado com a leitura, que se mantém e até acentua ao longo do percurso escolar, confirmando a lei de S. Mateus, usualmente aplicada à economia “os ricos ficam cada vez mais ricos e os pobres cada vez mais pobres” que tem sido amplamente referida neste contexto (Morais, 1997; Stanovich, 2000).

No presente estudo quisemos conhecer de que forma a origem socioeconómica das famílias poderia influenciar o desempenho das crianças em diferentes variáveis, verificando ainda se ao longo dos três anos de recolha de dados essas diferenças se mantêm ou atenuam. Recordamos os dados da Tabela 11 relativos à distribuição do NSE na nossa amostra, referindo que cerca de metade (50.7%) das crianças é oriunda de um NSE médio, havendo maior incidências do nível inferior (31.7%) relativamente ao superior (17.6%).

A existência de uma associação entre o NSE e as diferentes medidas foi testado com recurso ao cálculo de correlações de Rho de Spearman, expostas na Tabela 45, verificando-se que existem alguns valores significativos embora fracos. No Tempo 1 apenas o Processamento Linguístico parece ser influenciado pelo NSE, mas nos Tempos 2 e 3 as correlações são positivas e significativas, sobretudo com a Fluência de leitura. Ou seja, confirma-se o que tem sido encontrado noutras investigações da relação entre um contexto socioeconómico mais favorável e um melhor desempenho na leitura, sobretudo na fase inicial da sua aquisição.

Tabela 45 - Valores de correlação de Rho de Spearman entre o NSE da família e o desempenho da criança nas medidas de desempenho avaliadas no tempo 1, 2 e 3

Medidas de desempenho		NSE da família
Dimensões cognitivas tempo 1	Processamento Linguístico	.239**
	Velocidade de acesso ao léxico	.043
	Competências visuoespaciais	-.034
Leitura tempo 2	Precisão	.176*
	Fluência	.212**
Leitura tempo 3	Precisão	.114
	Fluência	.158*

* $p < .05$, ** $p < .01$

O desempenho das crianças dentro de cada NSE nas diferentes medidas é mostrada nos gráficos seguintes havendo diferenças claras entre os três grupos em algumas variáveis que passaremos a analisar.

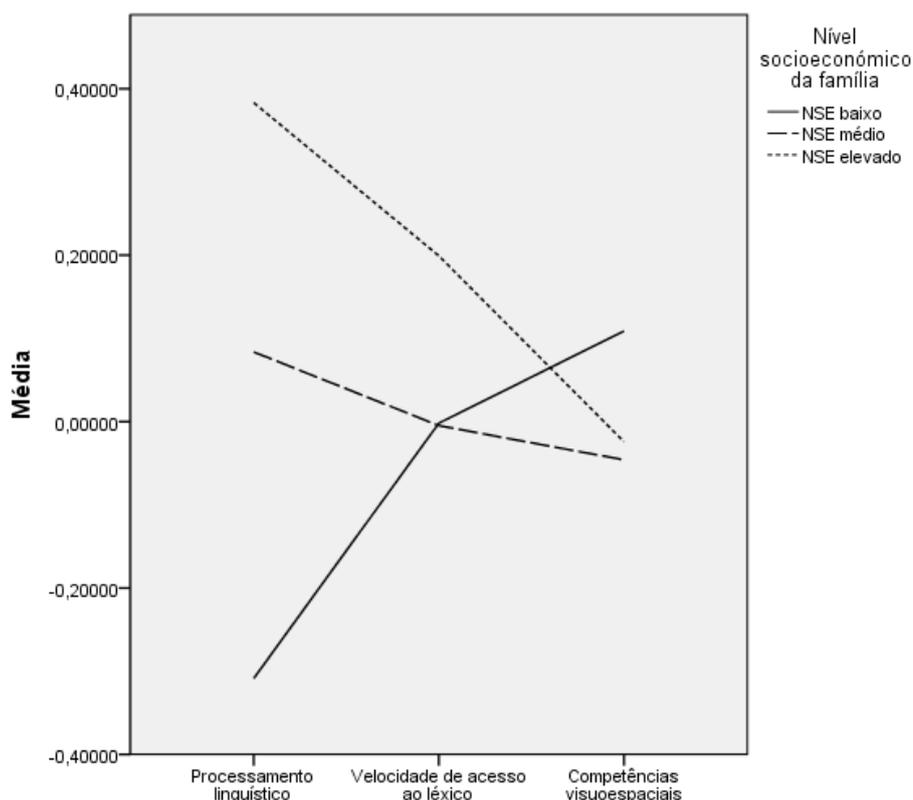


Figura 8 . Distribuição do desempenho dos grupos de NSE nos fatores do Tempo 1

No gráfico é claramente visível a diferença no desempenho dos três grupos de NSE na variável Processamento Linguístico, havendo uma relação inversa nas Competências Visuoespaciais. A utilização do teste de comparação múltipla de média das ordens (Kruskal-Wallis) mostrou a existência de diferenças significativas entre os grupos na variável Processamento Linguístico, $\chi^2_{KW} (2) = 11.111$, $p = .004$, com uma clara desvantagem das crianças de NSE baixo (a comparação entre grupos não mostrou diferenças significativas entre o NSE médio e elevado). Nas restantes dimensões avaliadas no tempo 1 uma ANOVA a um fator não mostrou a presença de diferenças com significado estatístico ($p > .05$).

De facto, a literatura refere que as diferenças linguísticas estão fortemente associadas ao NSE, havendo estudos que mostram variações nos contextos linguísticos associados ao NSE das famílias e o seu impacto no desenvolvimento da linguagem nas crianças, tal como vimos no capítulo III desta tese (Arriaga, Fenson, Cronan, & Pethick, 1998; Bowey, 1995; Fernald, Marchman, & Weisleder, 2013; Hoff, 2003, 2013; Weiz-

man & Snow, 2001; McDowell, Lonigan, & Goldstein, 2007; Pan, Rowe, Singer, & Snow, 2005).

As respostas dadas a outras duas questões do questionário que apresentámos aos pais acrescentam informação relativamente aos contextos linguísticos familiares: uma que se refere ao número de livros em casa e outra que questiona acerca da frequência de leitura de histórias por parte dos pais aos seus filhos. Em ambas as questões os pais das crianças de NSE baixo pontuaram claramente menos, denotando de forma estatisticamente significativa um menor número de livros infantis, $\chi^2_{KW}(2) = 29.613$, $p < .001$, e uma menor frequência de leitura de histórias, $\chi^2_{KW}(2) = 22.128$, $p < .001$.

Associando este resultado aos que encontramos no desempenho da criança aquando da análise de outras dimensões (fluência verbal, conhecimento de letras, sensibilidade fonémica), poderemos concluir que o contexto socioeconómico influencia de forma significativa o desenvolvimento linguístico da criança, prejudicando as de NSE mais baixo, tal como tem sido repetidamente encontrado noutras investigações.

Nos Tempos 2 e 3, relativamente à Fluência e Precisão de leitura, regista-se a existência de desempenhos bastante distintos entre os grupos, com a manutenção dessas diferenças do 1.º para o 2.º ano, apesar de uma melhoria mais acentuada dos grupos de NSE médio e baixo do 1.º para o 2.º ano de escolaridade na Precisão (cf. Figura 9). A utilização do teste de comparação múltipla de média das ordens (Kruskal-Wallis) mostrou a existência de diferenças significativas entre os grupos nas variáveis do 1.º ano - Precisão, $\chi^2_{KW}(2) = 7.048$, $p = .29$, e Fluência, $\chi^2_{KW}(2) = 10.165$, $p = .006$, mas não na Precisão do 2.º ano. Na única variável de leitura com distribuição normal, a Fluência do 2.º ano de escolaridade, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas numa ANOVA a um fator para o NSE, $F(2, 191) = 4.638$, $p = .011$.

No que se refere à Precisão as diferenças são significativas apenas entre os NSE baixo e elevado no 1.º ano de escolaridade, estando os três grupos muito próximos no final do 2.º ano. Apesar da Precisão não ser a medida mais robusta da leitura, este dado mostra que, pelo menos para esta dimensão, as desvantagens iniciais das crianças de NSE médio e baixo parecem esbater-se após dois anos de escolaridade, o que é evidente na observação dos gráficos da Figura 9.

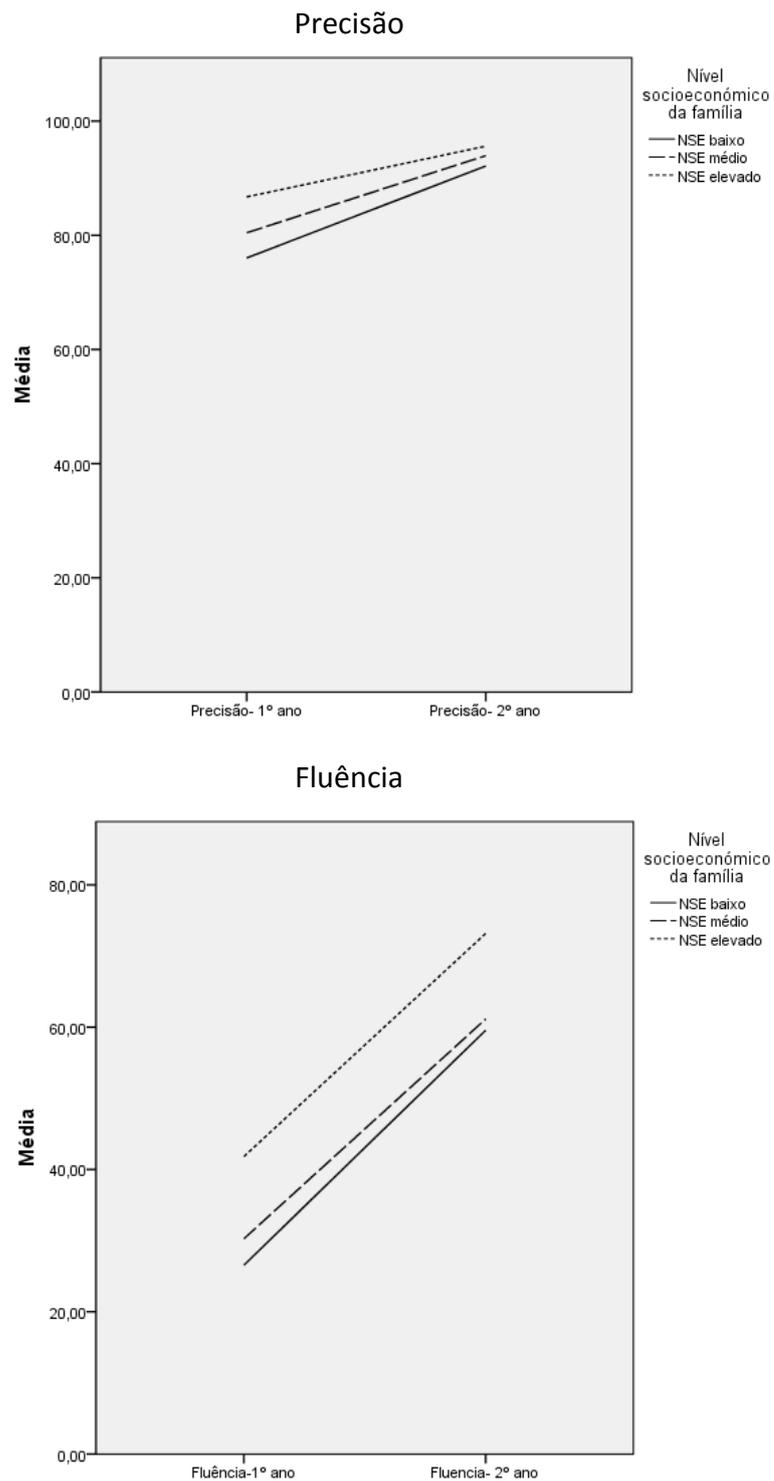


Figura 9. Distribuição do desempenho na Precisão e Fluência de leitura medidas nos Tempos 2 e 3 da investigação de acordo com o NSE

Relativamente à Fluência as diferenças são significativas entre os NSE baixo e elevado e entre os NSE médio e elevado em ambos os anos de escolaridade (ou seja,

as diferenças entre NSE médio e baixo não são relevantes, tal como se verifica no gráfico), mantendo-se a distância entre os grupos ao longo dos dois anos.

Em suma, em relação à influência do NSE das famílias sobre a aquisição, desenvolvimento e desempenho das crianças na leitura constatamos que este fator do contexto se encontra associado a assimetrias significativas verificadas no final do Jardim de Infância nas dimensões relativas ao Processamento Linguístico. Para além disso, as diferenças iniciais vão-se mantendo até ao final do 2.º ano de escolaridade com diferenças significativas no desempenho na leitura, sobretudo na fluência, apesar de haver ganhos por parte dos grupos menos favorecidos na precisão do 1.º para o 2.º ano de escolaridade. Estes dados permitem validar a nossa hipótese 8 e vêm ao encontro do mostrando noutros estudos, reforçando a influência do NSE na aprendizagem da leitura e a manutenção do seu peso durante o percurso escolar (Fernald, et al., 2013; Huttenlocher, et al., 2010).

Ambiente de literacia da família

Apesar de termos constatado uma associação entre um NSE da família e o desempenho nas medidas em estudo por parte das crianças, mostrando diferenças contextuais que influenciam de forma significativa tanto o ponto de partida como a evolução da aprendizagem da leitura das crianças, não podemos ignorar o facto de que, dentro de cada NSE, haverá certamente distintos contextos literácitos, havendo muitas famílias de baixos recursos que providenciam um ambiente rico deste ponto de vista (Phillips & Lonigan, 2007). Assim, interessa-nos conhecer o ambiente de literacia que é vivido pelas nossas crianças, indo um pouco para além do seu NSE. Desta forma, no questionário aos pais foram introduzidas questões que nos permitiriam conhecer algumas características do ambiente literácito familiar, nomeadamente os hábitos de leitura dos pais, uma estimativa do número de livros infantis em casa, a existência de rotinas em atividades que podem favorecer a aprendizagem da leitura e o interesse da criança pelas mesmas.

Começando pelos hábitos de leitura dos pais constatamos que as mães referem ler mais frequentemente do que os pais, havendo também mais pais do que mães a referir que não gostam de ler (17.1% vrs 7.8%).

Tabela 46 - Frequência de leitura do pai e da mãe

	Frequência de leitura	N	%
Pai	Raramente. não gosta de ler	35	17.1
	Ocasionalmente	57	27.8
	Algumas vezes por semana	42	20.5
	Quase todos os dias	48	23.4
	Total	182	100.0
Mãe	Raramente. não gosta de ler	16	7.8
	Ocasionalmente	56	27.3
	Algumas vezes por semana	48	23.4
	Quase todos os dias	68	33.2
	Total	188	100.0

O estudo das variações verificadas na frequência de leitura dos progenitores de acordo com o NSE das famílias, através do teste Kruskal-Wallis, mostrou que em ambos os casos existem diferenças significativas entre os grupos, Pai: $\chi^2_{KW} (2) = 13.390$, $p = .001$, Mãe: $\chi^2_{KW} (2) = 6.901$, $p = .032$, verificando-se uma tendência para existirem melhores hábitos de leitura com o aumento do NSE, ou seja, lê mais frequentemente quem tem melhores condições socioeconómicas, ou vice-versa. A força desta associação não é muito elevada, apesar de a correlação de Rho de Spearman apresentar um valor com significado estatístico ao nível .05, Pai: $r_s = .261$, e Mãe: $r_s = .174$, mostrando que 6.8% da frequência de leitura do pai pode ser explicada pelo seu NSE sendo esse valor reduzido para 3% no caso das mães.

Outro indicador dos níveis de literacia da família poderá ser a existência de livros infantis em casa. Assim sendo, colocados perante esta questão, a maioria dos nossos inquiridos referiu ter mais de 30 livros infantis em casa, havendo apenas 1.6 % (N=3) que refere ter menos de 5 livros.

Tabela 47 - Distribuição do número de livros infantis existentes em casa

	N	%
menos de 5	3	1.6
entre 6 e 15	26	13.9
entre 16 e 30	44	23.5
mais de 30	114	61.0
Total	187	100.0

A associação entre este indicador e outras características da família, como sejam a frequência de leitura dos pais, as suas habilitações e o nível socioeconómico da família, mostra que há uma tendência para os bons indicadores andarem juntos (cf. Tabela 48), ou seja, quem lê mais frequentemente e quem tem melhores condições socioeconómicas, tem mais livros em casa. Para além disso, melhores habilitações académicas dos progenitores (em particular das mães) favorecem a existência de mais livros. Em particular, podemos salientar a existência de uma correlação moderada entre o número de livros infantis em casa e as variáveis Habilitações da mãe, $r_s = .404$, e Nível socioeconómico da família, $r_s = .393$.

Tabela 48 - Valores de correlação de Rho de Spearman entre diferentes indicadores dos progenitores e da família e o número de livros infantis em casa

	Número de livros infantis em casa
Frequência leitura pai	.193**
Frequência Leitura Mãe	.221**
Habilitações do pai	.321**
Habilitações da mãe	.404**
Nível socioeconómico da família	.393**

** $p < .001$

Também em relação a este indicador quisemos testar a sua associação com o desempenho da criança no Tempo 1, tendo-se verificado que o número de livros infantis em casa está correlacionado de forma positiva e significativa (embora fraca) com o desempenho das crianças nas provas que avaliam o Processamento Linguístico, $r = .210$. Este indicador estatístico mostra que existe uma associação entre o número de livros que a criança tem em casa e a sua facilidade em executar tarefas de consciência fonológica, de deteção de diferenças fonéticas mínimas entre as palavras, e o conhe-

cimento de letras, embora não nos permita saber qual fator é que desencadeia os restantes. Seria interessante perceber se a criança tem melhor desenvoltura nestas tarefas porque tem mais livros em casa ou se a existência de livros visa corresponder a um desejo ou necessidade daquela em virtude desse maior desenvolvimento nestas competências.

Os dados da Tabela 49 mostram-nos, contudo, que a relação entre o número de livros em casa à data do preenchimento do questionário (Tempo 1) não tem qualquer impacto sobre o nível de leitura que a criança irá mostrar mais tarde, tanto no 1.º como no 2.º ano de escolaridade.

Tabela 49 - Valores de correlação de Pearson entre o inúmero de livros infantis em casa e o desempenho da criança nas dimensões avaliadas no Tempo 1, 2 e 3

Medidas de desempenho		número de livros infantis em casa
Dimensões cognitivas tempo1	Processamento Linguístico	.210**
	Velocidade de acesso ao léxico	-.074
	Competências visuoespaciais	-.123
Leitura tempo 2	Precisão	-.017
	Fluência	.056
Leitura tempo 3	Precisão	.041
	Fluência	.066

** $p < .01$

Para além dos hábitos dos pais na leitura e do número de livros interessava-nos também conhecer o tipo de atividades que realizam com a criança em termos de promoção do interesse na leitura, do ensino explícito de competências relacionadas com a aprendizagem da leitura e a frequência com que o fazem.

As respostas dos progenitores relativamente à frequência com que realizam atividades de leitura com os seus filhos mostram que, em geral, a maioria realiza-as pelo menos várias vezes por semana, à exceção de ensinar lengalengas ou rimas (71.7% fá-lo apenas algumas vezes por semana ou raramente) e de ensinar o alfabeto (45.3 % refere fazer esta atividade pelo menos algumas vezes por semana).

Tabela 50 - Frequência de realização pelos pais de diferentes atividades junto das crianças

		N	%
Ler uma história infantil	raramente ou nunca	11	5.4
	algumas vezes por semana	69	33.7
	várias vezes por semana	37	18.0
	quase todos os dias	72	35.1
	Total	189	100.0
Ensinar a escrever o nome da criança	raramente ou nunca	16	7.8
	algumas vezes por semana	58	28.3
	várias vezes por semana	75	36.6
	quase todos os dias	37	18.0
	Total	186	100.0
Ensinar o nome das letras	raramente ou nunca	11	5.4
	algumas vezes por semana	65	31.7
	várias vezes por semana	65	31.7
	quase todos os dias	46	22.4
	Total	187	100.0
Ensinar os números	raramente ou nunca	10	4.9
	algumas vezes por semana	68	33.2
	várias vezes por semana	64	31.2
	quase todos os dias	45	22.0
	Total	187	100.0
Ensinar lengalengas ou rimas	raramente ou nunca	62	30.2
	algumas vezes por semana	85	41.5
	várias vezes por semana	27	13.2
	quase todos os dias	13	6.3
	Total	187	100.0
Ensinar o alfabeto	raramente ou nunca	19	9.3
	algumas vezes por semana	74	36.1
	várias vezes por semana	62	30.2
	quase todos os dias	31	15.1
	Total	186	100.0

A frequência de realização destas atividades apenas é distinta de acordo com o NSE no que se refere à leitura de histórias havendo uma associação positiva entre ambas ($r_s = .337$), sendo 11.4% da frequência de leitura de histórias explicada pelo NSE da família.

Questionámos ainda os pais acerca do interesse e a frequência que a criança apresentava pela realização de algumas atividades verificando-se que a maioria das

crianças do nosso estudo (63.8%), no Tempo 1, contactavam de forma direta com o material impresso (livros, revistas ou jornais) várias vezes por semana ou quase todos os dias, demonstrando bastante ou muito interesse nessa atividade (85.1%). Cerca de 69% também já realizavam de forma regular atividades de imitação da escrita e quase a totalidade das crianças tinham bastante ou muito interesse por ouvir histórias (96.3%). Cerca de três quartos das crianças (74.7%) tinham o mesmo nível de interesse em fazer jogos com letras ou palavras mas o número das que gostava de ir a uma Biblioteca era menor (42.4%).

Tabela 51 - Frequência de realização e interesse demonstrado pelas crianças em atividades relacionadas com o material impresso

		N	%
Ver livros. revistas ou jornais	raramente ou nunca	21	11.0
	algumas vezes por semana	48	25.1
	várias vezes por semana	52	27.2
	quase todos os dias	70	36.6
Fazer de conta que lê ou escreve	raramente ou nunca	16	8.4
	algumas vezes por semana	43	22.5
	várias vezes por semana	54	28.3
	quase todos os dias	78	40.8
Ouvir histórias	não sei	0	0.0
	nenhum interesse	0	0.0
	ligeiro interesse	7	3.7
	bastante interesse	51	27.0
	muito interesse	131	69.3
Ver livros. revistas ou jornais	não sei	2	1.1
	nenhum interesse	4	2.1
	ligeiro interesse	22	11.7
	bastante interesse	94	50.0
	muito interesse	66	35.1
Jogar jogos com letras ou palavras	não sei	4	2.2
	nenhum interesse	3	1.6
	ligeiro interesse	35	18.8
	bastante interesse	87	46.8
	muito interesse	57	30.6
Ir a uma Biblioteca	não sei	51	27.7
	nenhum interesse	13	7.1
	ligeiro interesse	42	22.8
	bastante interesse	52	28.3
	muito interesse	26	14.1

O estudo das diferenças na realização destas atividades e no interesse por parte da criança de acordo com o nível socioeconómico da família através do teste de Kruskal-Wallis mostrou que apenas são estatisticamente significativas no que se refere ao interesse por ouvir histórias, $\chi^2_{KW} (2) = 6.059, p = .048$, e por ir a uma Biblioteca, $\chi^2_{KW} (2) = 15.487, p < .001$, com manifestação crescente de interesse consoante o NSE.

Podemos então concluir que a realização de atividades de literacia, tanto formais (ensino explícito das letras do alfabeto, números, rimas, etc) como informais (leitura de histórias), por parte dos pais, é generalizada na nossa amostra, havendo por parte das crianças um contacto frequente com o impresso. Para além disso, em geral, as crianças mostram bastante interesse pela leitura de histórias, em ver livros e jogar com as palavras. No entanto, a frequência de realização destas atividades está associada com o NSE da família, aparecendo este fator, mais uma vez, como determinante tanto das práticas de literacia como do interesse que a criança manifesta nas atividades.

No que se refere às habilitações académicas, quisemos também verificar se na nossa amostra se observa o que tem sido encontrado na literatura: uma associação com as práticas de literacia, havendo por parte dos pais com mais habilitações uma maior frequência de atividades de promoção da leitura e um maior interesse por parte da criança.

De acordo com os dados do teste Kruskal Wallis da média das ordens (cf. tabela 52), as habilitações da mãe influenciam de forma significativa a frequência e o interesse que a criança demonstra na observação do material impresso e as habilitações de ambos influem no interesse da criança pela audição de histórias e pela ida a uma biblioteca. A presença de melhores habilitações dos pais (sobretudo das mães) encontra-se associada quer à frequência com que as crianças contactam com o impresso quer com o seu interesse, tal como tem sido verificado noutros estudos (ver por exemplo Myrberg & Rosén, 2009).

Tabela 52 - Influência das habilitações do pai e da mãe na frequência de realização e interesse demonstrado pelas crianças em atividades relacionadas com o material impresso

	Habilitações do pai	Habilitações da mãe
	χ^2_{KW}	χ^2_{KW}
Ver livros, revistas ou jornais (frequência)	1.074	7.828*
Fazer de conta que lê ou escreve (frequência)	.567	7.700
Ouvir histórias (interesse)	8.017*	17.993**
Ver livros, revistas ou jornais (interesse)	5.495	10.471*
Jogar jogos com letras ou palavras (interesse)	3.511	4.498
Ir a uma Biblioteca (interesse)	16.829**	27.443**

* $p < .05$, ** $p < .01$

A relação entre a literacia familiar e o impacto que possa ter no desenvolvimento das crianças tem sido estudado através da utilização de vários indicadores, sendo mais habitualmente utilizadas medidas isoladas como a frequência de leituras partilhadas. No entanto, outros investigadores têm optado por um conceito de literacia mais abrangente, considerando vários indicadores em conjunto como as atitudes parentais perante a leitura, a ida a Bibliotecas, o encorajamento por parte dos pais à leitura, o ensino por estes de algumas competências e o interesse da própria criança pela leitura, tendo verificado que existe uma associação entre o ambiente literácito visto desta forma e o desempenho da criança na leitura (Burgess, et al., 2002; Frijters, et al., 2000).

Para avaliar a associação entre os diferentes indicadores de literacia familiar e outras variáveis, optámos pelo cálculo de uma variável compósita (através da soma simples) que englobasse os indicadores relativos ao número de livros em casa, à frequência de leitura dos pais, à frequência com que estes realizam atividades de promoção do interesse pela leitura e do ensino explícito de competências relacionadas com a aprendizagem da leitura junto dos seus filhos, e também o interesse e a frequência de realização por parte da criança de algumas atividades relacionadas com o material impresso. Esta nova variável que apelidámos de “Ambiente Literácito” apresenta uma média de 27.5 ($DP = 6.95$) e variação entre 6 e 43.

A correlação entre este indicador e as dimensões cognitivas avaliadas no Tempo 1 não se revelou significativa (Tabela 53), mas tal já não acontece na associação com o desempenho da criança na leitura no tempo 2 (valores de correlação $> .150$ e p

< .05). Constatamos que, de acordo com os dados disponíveis, o ambiente literário onde a criança está inserida (medido no Jardim de Infância) não se encontra relacionado com o nível de desenvolvimento das dimensões cognitivas relacionadas com a leitura nesse momento da sua vida nem com o seu desempenho na leitura que irá apresentar no 1.º ano de escolaridade, mas parece haver alguma influência no desempenho no 2.º ano de escolaridade, comprovada pela existência de correlações positivas e significativas (embora fracas) tanto ao nível da fluência como da precisão leitoras.

Tabela 53 - Correlações de Pearson entre as diferentes medidas de desempenho recolhidas ao longo dos 3 tempos de investigação e o Ambiente Literário familiar

Medidas de desempenho		Ambiente Literário
Dimensões cognitivas tempo1	Processamento Linguístico	.142
	Velocidade de acesso ao léxico	.030
	Competências visuoespaciais	-.133
Leitura no tempo 2	Precisão	.152
	Fluência	.130
Leitura no tempo 3	Precisão	.156*
	Fluência	.168*

* $p < .05$

Quisemos explorar um pouco melhor a relação desta variável com os diferentes níveis de leitura alcançado pelas crianças no final do 2.º ano de escolaridade, de forma a verificar a influência separadamente em cada grupo de crianças.

Constatamos que apenas no grupo de crianças com dislexia existem correlações significativas, positivas, e que podem ser consideradas grandes, entre o Ambiente Literário e as medidas do nosso estudo, nomeadamente no tempo 1 na dimensão relativa ao Processamento Linguístico e no tempo 2 com o seu desempenho na precisão e fluência de leitura.

Tabela 54 - Correlações de Pearson por nível de leitura entre as diferentes medidas de desempenho recolhidas ao longo dos 3 tempos de investigação e Ambiente Literácito

Medidas de desempenho		Ambiente Literácito por nível de leitura		
		Com dislexia (n=14)	Com problemas na leitura (n=29)	Normo-leitor (n=157)
Dimensões cognitivas	Processamento Linguístico	.738**	.310	.120
	Velocidade de acesso ao léxico	.250	.041	-.036
tempo1	Competências visuoespaciais	-.157	-.214	-.142
Leitura no Tempo 2	Precisão	.735**	.053	.076
	Fluência	.741**	.184	.098
Leitura no Tempo 3	Precisão	.487	-.075	.136
	Fluência	.521	.180	.142

** $p < .01$

Assim, as crianças que têm um melhor desempenho na leitura no grupo com dislexia no final do 2.º ano de escolaridade são as que beneficiaram de um ambiente literácito mais favorável, sendo clara a influência que os fatores contextuais poderão ter na diminuição da expressão das suas dificuldades. De facto, realizando modelos de regressão linear para cada um destes grupos tendo como variável dependente a fluência de leitura no 2.º ano e como preditor o ambiente literácito, verificamos que apenas no grupo com dislexia existe um modelo significativo, $F(1) = 10.955$, $p = .009$.

Tabela 55 - Modelos de regressão preditivos da fluência de leitura no 2.ºano em cada grupo de nível de leitura tendo como preditor o ambiente literácito familiar

Preditor	Grupos de nível de leitura	F	R ²	R ² ajust.	t
Ambiente literácito da família	Com dislexia	10.955**	0.549	0.499	3.310**
	Com problemas de leitura	0.599	.034	-.023	.774
	Normo-leitor	1.200	.010	.002	1.095

** $p < .01$

Para além do nível de significância do seu carácter preditivo constatamos ainda que o peso desta variável no grupo de crianças com dislexia é grande podendo explicar 49.9% da variância encontrada no seu desempenho na leitura. Ou seja, dentro do grupo de crianças com dislexia o ambiente literácito parece fazer a diferença entre desempenhos mais e menos fracos.

Este resultado é interessante, mas carece de estudos mais aprofundados com amostras de maiores dimensões. São raras as investigações que analisam o impacto do ambiente familiar de literacia no desempenho na leitura de crianças com dificuldades pelo que apenas referimos a de Rashid, Morris e Sevcik (2005). Os autores procuraram analisar o contexto de literacia familiar de um grupo de 65 crianças com dificuldades de leitura do 1.º e 2.º anos de escolaridade, tendo verificado que, após controlar o efeito do QI da criança e o nível educacional da mãe, nenhuma das variáveis em análise (atividades de literacia realizadas pela criança e atividades promovidas pelos pais) predizia o desempenho da criança na descodificação leitora, na escrita e na aritmética. A prever o desempenho na compreensão leitora apenas o nível de literacia dos pais parecia acrescentar uma variância significativa, mostrando que as atividades de leitura realizadas pelos pais explicam de forma significativa o desempenho da criança na compreensão da leitura.

No caso específico do nosso estudo podemos referir alguns constrangimentos relacionados de forma direta com este indicador, como é o caso dos dados se referirem a uma amostra reduzida de crianças com dificuldades (n=14), o ambiente de literacia familiar ter sido apenas avaliado uma vez no Jardim de Infância e as medidas de leitura terem sido recolhidas um e dois anos após, havendo outras fontes de variabilidade ao longo do estudo que não foram controladas. Não obstante estes limites, parece-nos que este indicador é relevante, levantando a questão da importância que a atitude e as práticas de literacia da família podem ter no desenvolvimento linguístico e na aquisição da leitura em crianças com dislexia, merecendo, certamente uma atenção e exploração posteriores em outras investigações.

Em suma, podemos concluir que, relativamente ao impacto que o contexto familiar de literacia assume no desempenho da criança, tal como tem sido demonstrado noutros estudos, o Ambiente Literário familiar (considerado como um conceito mais abrangente que engloba atitudes parentais face à leitura, atividades e interesses da própria criança, número de livros infantis em casa e atividades de aproximação à leitura realizadas pelos pais) tem uma influência positiva no nível de leitura alcançado pela criança, confirmando a nossa hipótese 9, apesar da correlação ser significativa apenas no 2.º ano de escolaridade. O contexto de literacia influencia de facto o desempenho na leitura que as crianças alcançarão, tendo um maior peso nas que apresentam pro-

blemas significativos nessa aprendizagem, atuando de forma positiva na diminuição da manifestação de dificuldades.

Fatores contextuais enquanto preditores da dislexia de desenvolvimento

Uma das nossas hipóteses prevê a inexistência de poder preditivo relativamente à dislexia dos fatores que se relacionam com o contexto onde a criança vive: o NSE da família e o seu ambiente de literacia. Antes de darmos início à realização de modelos de regressão logística com estas variáveis fomos testar o seu interesse na presença da dislexia de desenvolvimento através de análises univariadas. O que constatámos foi a ausência de diferenças entre os grupos de crianças com e sem dislexia no que se refere ao seu NSE e ao ambiente literário, pelo que não estão asseguradas as condições para se realizarem análises de regressão logística. Desta forma, uma vez que o NSE e o ambiente literário da família não são distintos de forma significativa nas crianças com e sem dislexia, confirma-se o previsto na hipótese 11, não tendo estas variáveis poder preditivo relativamente à dislexia de desenvolvimento.

Em jeito de conclusão, podemos salientar o interesse, entre os investigadores, pela relevância dos fatores contextuais na aprendizagem das crianças, atestado pela existência de inúmeros estudos sobre o tema, mostrando em geral a sua influência não só na leitura mas também na competência académica em geral. De entre os diversos fatores contextuais referidos pela literatura assumiram para nós importância particular, nesta investigação, o NSE da criança e o contexto familiar de literacia. Após as análises efetuadas, com os dados disponíveis, podemos resumir as conclusões da seguinte forma:

- o NSE é, tal como tem sido repetidamente apontado pela literatura, um modulador do desempenho da criança no que se refere a variáveis relativas à linguagem (referimo-nos à variável Processamento Linguístico que engloba competências relacionadas com a consciência fonémica, o conhecimento do nome das letras e de números e a sensibilidade a variações fonéticas na linguagem oral), mas também do seu interesse por ouvir histórias e por ir a uma Biblioteca. Para além da influência nas competên-

cias que a criança apresenta antes de iniciar a aprendizagem da leitura, o NSE mantém a sua ascendência na aquisição e desenvolvimento posterior da capacidade leitora, tanto no 1.º como no 2.º ano de escolaridade, havendo de forma persistente um maior prejuízo para as crianças de NSE mais baixo;

- o ambiente de literacia da família (como variável agregadora de indicadores relativos ao número de livros em casa, à frequência de leitura dos pais, à frequência com que estes realizam atividades de promoção da leitura e do ensino explícito de competências relacionadas com a sua aprendizagem junto dos seus filhos, e também o interesse e a frequência de realização por parte da criança de algumas atividades relacionadas com o material impresso), tem uma influência positiva no desempenho da criança na leitura, nomeadamente com o verificado no 2.º ano de escolaridade, confirmando o que tem sido concluído noutros estudos, sobretudo no que se refere à importância do ambiente familiar de literacia no desempenho na leitura que as crianças mostram em anos subsequentes;

- relativamente ao grupo de crianças com dislexia, o ambiente de literacia familiar mostrou ser um mediador importante do seu desempenho na leitura, estando associado de forma significativa e positiva a uma menor manifestação de dificuldades da leitura nestas crianças.

- apesar da importância que adquirem no nível de desempenho mostrado pelas crianças na leitura, os fatores contextuais não são preditores da dislexia, colocando em evidência que, de facto, a manifestação de dificuldades específicas de leitura terá a sua génese noutros fatores relacionados diretamente com características intrínsecas da criança e que as variáveis contextuais poderão atuar como facilitadoras ou inibidoras de um melhor desempenho mas não serão causas nem assumem poder preditivo dessas mesmas dificuldades.

Conclusão

Retomando o nosso ponto de partida, recordamos que toda a investigação anteriormente exposta foi norteada pela necessidade de se definirem, para o português europeu, os preditores de dificuldades específicas na aprendizagem da leitura ou, dito de outra forma, pela demanda de indicadores precoces da dislexia de desenvolvimento que possam estar presentes ao nível do Jardim de Infância, a fim de se poder fazer uma prevenção eficaz que vise a diminuição das consequências negativas que advêm das dificuldades acumuladas.

Chegados a este ponto da investigação, iremos rever os resultados do estudo realizado, procurando elaborar uma súmula dos tópicos mais relevantes, a fim de os podermos integrar, avaliar e interpretar. Recordamos que os objetivos que guiaram toda esta investigação se orientavam para duas grandes áreas: a análise e estudo dos fatores explicativos da aquisição leitora, subdivididos em variáveis contextuais e mais diretamente relacionadas com a criança, e a identificação de preditores quer da leitura normativa quer da dislexia de desenvolvimento, sendo esta última a questão mais central de toda a investigação.

Adotámos um plano metodológico longitudinal ao longo de três anos e com três momentos de avaliação junto de 200 crianças, desta forma pudemos identificar, avaliar e acompanhar o desenvolvimento de diferentes fatores que, de acordo com a revisão bibliográfica, poderiam estar implicados na aquisição da leitura. Da nossa amostra inicial (204 crianças) apenas houve 4 perdas no final da investigação, tendo os momentos de avaliação ocorrido em 15 estabelecimentos de Jardim de Infância e 28 Escolas do 1.º ciclo na zona centro interior e litoral do país. A maioria das crianças era oriunda de um meio socioeconómico médio, sendo predominante o nível baixo relativamente ao elevado.

No final do 2.º ano de escolaridade a grande maioria (79.7%) das crianças tinha um desempenho na leitura considerado pelo menos médio (igual ou acima do percentil 25). Apenas 35 crianças (17.5%) manifestavam algum tipo de problema nessa aquisição (fluência ou precisão abaixo do percentil 15) e, deste 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 obti-

dos outros estudos, tanto portugueses (Vale, et al., 2011) como internacionais (Shaywitz, 2003; Sprenger-Charolles, et al., 2006).

Relativamente à aquisição e desenvolvimento da competência leitora, verificámos que no final do 1.º ano de escolaridade os desempenhos eram bastante díspares, com muitas crianças a mostrarem uma aquisição insipiente do processo de descodificação e algumas a apresentarem já uma leitura fluente. No 2.º ano de escolaridade praticamente todas as crianças mostraram forte evolução nesta aquisição, sobretudo na qualidade da descodificação, embora se continuasse a verificar uma variabilidade acentuada na fluência, com um coeficiente de dispersão ainda bastante elevado. Ou seja, podemos concluir que no final do 2.º ano o processo de descodificação, associado à aquisição do princípio alfabético, já quase não tem segredos para a maioria das crianças, embora o mesmo não se possa dizer do procedimento ortográfico, já que se verifica a existência de dificuldades em efetuar um reconhecimento mais rápido das palavras em muitos participantes. Este perfil de desenvolvimento é semelhante ao que se encontra em línguas cujo código ortográfico contém algumas irregularidades como a Portuguesa, comprovando que, de facto, esta variável contextual influencia no ritmo de aquisição da competência leitora (Defior, Martos, & Cary, 2002; Goswami, et al., 2001; Seymour, et al., 2003; Ziegler & Goswami, 2005).

Os desempenhos no 2.º ano de escolaridade mostraram ausência de associação com a idade e com o sexo dos participantes, embora no ano anterior tivesse havido uma ligeira vantagem em favor das crianças que iniciaram a sua escolaridade com mais uns meses de vida e também para os rapazes. No entanto, os efeitos do sexo e da idade desapareceram após controlado o nível intelectual. Concluimos então que nem a idade nem o sexo são variáveis que influenciem a aquisição da leitura, sendo mais determinante do que estas o nível intelectual da criança, tal como tem sido referido por alguns autores (Sykes, Bell, & Rodeiro, 2009).

A existência de problemas na aquisição da linguagem oral por parte das crianças deste estudo, quer na articulação quer na qualidade da expressão em geral, referida pelos pais no final do Jardim de Infância, encontra-se associada ao desempenho posterior na leitura, condicionando de forma moderada o ritmo de aquisição da fluência de leitura no 1.º ano de escolaridade. No 2.º ano a associação continua a ser significativa mas fraca, mostrando que, tal como referido na literatura, o desenvolvimento

linguístico da criança tem algum impacto no desempenho inicial na leitura e que posteriormente se dilui (Whitehurst & Lonigan, 1998).

No que se refere aos restantes fatores diretamente relacionados com a própria criança, nomeadamente os cognitivos, os vários estudos que realizámos levaram-nos a extrair algumas conclusões acerca do perfil e ritmo de aquisição da leitura:

- as variáveis que mais fortemente se relacionam com a aquisição do princípio alfabético (considerando que a Precisão de leitura é uma medida da qualidade desta aquisição) são a velocidade de nomeação de números e o conhecimento do nome das letras. Ou seja, a qualidade da descodificação leitora que a criança consegue ter parece estar associada à velocidade com que estabelece a ligação entre símbolos gráficos e a sua representação fonológica armazenada na memória de longo prazo, seja ela referente a nomes de números ou de letras. De facto, tal como é atestado pela revisão bibliográfica, as tarefas de nomeação rápida têm maior poder preditivo do desempenho na leitura até ao 3.º ano (Meyer, Wood, Hart, & Felton, 1998), sendo interpretadas como um indicador da maior eficiência da criança na associação entre as letras e os seus sons (Lervåg & Hulme, 2009; Swanson, et al., 2003);

- no que se refere à Fluência, enquanto reflexo do automatismo que a criança consegue impor na leitura, efetuando de forma rápida o reconhecimento de algumas palavras, constatámos que, de entre as variáveis avaliadas no Jardim de Infância, as que lhe estão mais fortemente associadas são as relativas à velocidade de nomeação de números, ao conhecimento do nome das letras e à sensibilidade fonémica. No âmbito desta investigação, a fluência de leitura reflete o número de palavras corretamente lidas por minuto, sendo, por isso, uma variável compósita que não se refere apenas à velocidade leitora, ao contemplar também a exatidão da leitura. Desta forma pode-se justificar a partilha de variáveis correlacionadas com a precisão leitora, ao implicar também a velocidade de acesso à representação fonológica retida na memória de longo prazo. Surge, para além desta, uma correlação com a deteção fonémica que, embora seja grande no 1.º ano, é moderada no 2.º, o que atesta a importância que a consciência fonológica, nomeadamente a sensibilidade fonémica, tem numa fase inicial da aquisição da leitura, (Byrne & Fielding-Barnsley, 1989; Caravolas, et al., 2005; Cardoso-Martins, 1995; Elbro & Jensen, 2005; Høien & Lundberg, 2000; Juel, et al., 1986; Liberman, et al., 1974; Melby-Lervåg, et al., 2012; Scarborough, 1998a; Ziegler, et al., 2010).

A variância de leitura explicada por esta prova é inferior ao encontrado em investigações em língua inglesa (Schatschneider, et al., 2004) mas superior ao que se constata em ortografias mais transparentes (Ziegler, et al., 2010), sendo um resultado esperado num sistema de escrita com um grau intermédio de opacidade/transparência, como a portuguesa.

Pudemos então verificar que todas as variáveis neurocognitivas estudadas contribuem de forma significativa para a aquisição da leitura, sendo mais relevantes os resultados obtidos com a sua agregação em fatores (processamento linguístico, a velocidade de acesso ao léxico e as competências visuoespaciais). No entanto, o peso destas variáveis em cada momento da aprendizagem é distinto, com as competências relativas ao processamento linguístico a assumirem maior peso na predição do desempenho no 1.º ano de escolaridade. No 2.º ano de escolaridade passam a ser mais relevantes as competências da criança ao nível da velocidade de acesso ao léxico. Verificamos então que, numa primeira fase de aprendizagem, a fluência que a criança imprime na leitura (enquanto reflexo da velocidade e qualidade da descodificação) dependerá, sobretudo, de um conjunto de variáveis relacionadas com as competências linguísticas (representações fonológicas, consciência fonémica, conhecimento de letras) mas, numa fase seguinte, em que já terão sido criados alguns automatismos, a fluência de leitura dependerá de forma relativamente equilibrada da velocidade de acesso ao léxico e das competências relativas ao processamento linguístico, tal como tem sido encontrado noutros estudos com códigos ortográficos menos opacos que o inglês (Gijssels et al., 2006; Schatschneider, et al., 2004).

As competências visuoespaciais, apesar de assumirem um peso menor na predição do desempenho leitor das crianças, são importantes, podendo-se concluir que no 1.º e 2.º anos de escolaridade a fluência de leitura de uma criança será tanto maior quanto melhores forem as suas competências ao nível linguístico (consideradas num sentido mais abrangente, incluindo a consciência fonémica), quanto mais fácil for o acesso às suas representações lexicais e quanto mais desenvolvida for a sua organização visuoperceptiva.

Assim, retomando um dos objetivos desta investigação que visava identificar, ao nível do Jardim de Infância, as variáveis mais diretamente relacionadas com a criança (sexo, idade, existência de problemas no seu desenvolvimento, nível intelectual,

competências linguísticas, visuoperceptivas, de velocidade de nomeação e o conhecimento de letras) que se relacionam com o seu futuro desempenho na leitura tanto no 1.º como no 2.º ano de escolaridade, podemos concluir que o sexo e a idade estão fracamente associadas ao futuro desempenho na leitura, sendo modeladas pelo nível intelectual. Este, assume um peso que, apesar de ser significativo, é desprezável quando considerado em conjunto com as restantes variáveis cognitivas mais específicas. São, de facto, estas últimas, nomeadamente as relacionadas com o processamento linguístico (no qual se englobam a sensibilidade fonémica e o conhecimento do nome das letras), a velocidade de acesso ao léxico e as competências visuoespaciais que estabelecem correlações mais fortes com a leitura e que maior poder preditivo apresentam, tanto relativamente ao desempenho no 1.º como no 2.º ano de escolaridade.

Ainda no que se refere a fatores que possam influenciar a aquisição da leitura, nomeadamente os que possam estar relacionados com características hereditárias, verificámos que 20 dos progenitores referiam haver mais alguém na família com dislexia, sendo apenas oito em linha direta (pais ou irmãos). No entanto, através dos dados do QHL (Alves & Castro, 2005), 21 pais e 23 mães dos nossos participantes revelaram valores acima do ponto de corte, apresentando, assim, indicadores de uma história de desenvolvimento marcada por dificuldades na aprendizagem da leitura. Apesar de não se verificar uma associação entre dificuldades na história de leitura dos pais e a presença de dislexia nas crianças, constatámos, no grupo de crianças com dislexia, uma percentagem mais elevada de mães com problemas de leitura (28.6%, contra 11.4% verificado no grupo sem dislexia). Para além disso, regista-se uma correlação negativa entre os problemas na história de leitura dos pais e o desempenho da criança na leitura no 1.º e no 2.º ano, definindo uma tendência para os pais das crianças com dislexia terem apresentado também problemas na sua história pessoal de aprendizagem da leitura, tal como tem sido apontado por outras investigações (Muter & Snowling, 2009; van Bergen, et al., 2012). Concluímos que as dificuldades manifestadas pelos pais na leitura estão associadas de forma negativa, embora fraca, com as aquisições iniciais das crianças, refletindo alguma suscetibilidade destas, tanto no 1.º como no 2.º ano de escolaridade.

No que se refere aos fatores do contexto, foram para nós importantes os que refletiam o nível socioeconómico da criança e o ambiente familiar de literacia. O NSE

da família é, de forma consensual, tido como um fator que transporta um elevado risco para variados aspectos do desenvolvimento da criança, incluindo o sucesso escolar (Arnold & Doctoroff, 2003; Bradley & Corwyn, 2002; Sirin, 2005). No que se refere especificamente à leitura, os estudos mostram uma relação de covariância entre o NSE e o rendimento na leitura das crianças de forma mais acentuada no início da escolaridade (Aikens & Barbarin, 2008), com uma superioridade das crianças de NSE alto, evidente de forma clara e transversal em diversos estudos (Fernald, et al., 2013; Huttenlocher, et al., 2010; Muter, et al., 2004; Roth, Speece, & Cooper, 2002; Scarborough, 2001). Na presente investigação os resultados reforçam esta constatação, ao registrar-se uma correlação mais acentuada entre o NSE e as variáveis relativas ao processamento linguístico avaliado no Jardim de Infância, e também com o nível de leitura alcançado pela criança, sobretudo no 1.º ano de escolaridade. Verificamos que, tal como tinha sido referido por outros investigadores, o NSE da família tem uma influência positiva quer no desenvolvimento linguístico da criança quer no ritmo e níveis de leitura que irá alcançar.

O ambiente de literacia pode ser considerado de maneira mais estrita, contemplando um fator único, ou de forma mais lata, abrangendo um conjunto de fatores que se sabem poder influenciar quer o desenvolvimento linguístico da criança quer o seu desempenho inicial na leitura. Este último procedimento tem sido adotado por alguns investigadores, construindo um indicador global que agrega outros, tendo-se verificado que existe uma associação entre o ambiente literário visto desta forma e o desempenho da criança na leitura (Burgess, et al., 2002; Frijters, et al., 2000). Seguindo o mesmo procedimento calculámos uma variável compósita que engloba os indicadores relativos ao número de livros em casa, à frequência de leitura dos pais, à frequência com que estes realizam atividades de promoção do interesse pela leitura e do ensino explícito de competências relacionadas com a aprendizagem da leitura junto dos seus filhos, e também o interesse e a frequência de realização por parte da criança de algumas atividades relacionadas com o material impresso. Essa variável agregadora mostrou-se apenas correlacionada de modo significativo com o futuro desempenho da criança na leitura no final do 2.º ano de escolaridade, apesar de ter um efeito positivo bastante mais acentuado no grupo de crianças com dislexia.

No que se refere à nossa intenção de analisar a influência dos fatores contextuais (nomeadamente os relacionados com o ambiente de literacia da família e o nível socioeconómico) na aquisição da leitura por parte da criança e na ocorrência de problemas de aprendizagem da mesma, podemos concluir que a sua influência é mais evidente no tocante ao nível socioeconómico, embora nenhuma se assuma como variável preditora da existência de futuras dificuldades de aprendizagem (dislexia de desenvolvimento). O NSE da família está associado com as práticas de literacia a que a criança está exposta (frequência de contacto com o material impresso, por exemplo), mas também com o interesse que a criança manifesta em algumas atividades relacionadas com a leitura (leitura de histórias, nomeadamente). Este importante fator contextual tem ainda um efeito mais evidente no desenvolvimento de competências relativas ao processamento linguístico ainda no Jardim de Infância que, tal como vimos, é determinante no ritmo e qualidade das primeiras aquisições da leitura por parte da criança.

Concluimos que o ambiente de literacia da família pode atuar como um fator protetor para as crianças que se encontram em risco de manifestar dificuldades específicas de aprendizagem da leitura, sendo o NSE um forte modelador do desempenho na leitura no 1.º e 2.º ano de escolaridade em todas as crianças.

Em relação ao tema central desta tese - a identificação de sinais presentes ao nível do Jardim de Infância da existência futura de dificuldades específicas de aprendizagem da leitura, começámos por constituir um grupo de crianças da nossa amostra que, no 2.º ano de escolaridade, apresentavam características inequívocas de dislexia de desenvolvimento. Os critérios que adotámos foram estritos, nomeadamente os relativos ao nível intelectual (pois só incluímos neste grupo crianças com QI pelo menos médio), numa tentativa de eliminar alguma variabilidade que pudesse decorrer de variações do nível intelectual. O grupo de crianças com dislexia ficou constituído por 14 participantes tendo sido sujeitos a um conjunto de provas cognitivas e de competências leitoras, de acordo com o estipulado por um dos nossos objetivos (analisar o perfil neurocognitivo das crianças que apresentam um desempenho na leitura muito inferior ao esperado para a sua idade). Assim sendo, verificámos que, em geral, estes participantes caracterizam-se por dificuldades significativas ao nível da leitura (fluência abaixo do percentil 10), predominando um perfil cognitivo em que o QI verbal é inferi-

or ao de realização. O desempenho nas provas da BANC foi em média bastante inferior, mostrando que um perfil de défices em funções relativas à consciência fonémica, memória de trabalho, velocidade de nomeação e atenção, apesar de não estar presente de igual modo em todas as crianças, caracteriza este grupo, como é definido pela literatura da área.

No que se refere às medidas recolhidas no Jardim de Infância, 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 nas Matrizes de Raven e o 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, idade ou nível intelectual tendo sido posteriormente testados vários modelos de regressão logística com as variáveis medidas no Jardim de Infância com vista à deteção de preditores das suas dificuldades. Apesar do tamanho deste grupo ser um forte condicionador do número de variáveis a introduzir nos modelos de regressão, foram obtidas algumas estatísticas com níveis de significância relevantes e bons indicadores de ajustamento. Numa primeira análise, introduzindo os três índices fatoriais agregadores das medidas obtidas no Jardim de Infância (Processamento linguístico, Velocidade de Acesso ao Léxico e Competências Visuoespaciais) verificámos que apenas o desempenho nas provas de Velocidade de Acesso ao Léxico distingue as crianças que apresentam dislexia das que não apresentam. Na fase seguinte calcularam-se novas estatísticas introduzindo separadamente as variáveis de cada índice fatorial. Verificou-se que apenas são relevantes para explicar a dislexia o conhecimento do Nome das Letras e a Fluência Semântica. Esta última assume um peso mais preponderante nesse modelo preditivo, tendo sido calculados pontos de corte para ambas as variáveis.

Assim, no que se refere à predição da dislexia de desenvolvimento com indicadores recolhidos ainda no Jardim de Infância verificamos que, de acordo com os dados obtidos na amostra de 14 crianças, os melhores indicadores dizem respeito à Fluência

Semântica e ao conhecimento que a criança tem do Nome das Letras, refletindo as capacidades de associação de códigos fonológicos a símbolos gráficos, o seu armazenamento na memória de longo prazo, bem como a construção do léxico interno, e a velocidade de acesso a esses códigos. 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 (letras, neste caso concreto) ao seu nome.

Numa tentativa de sintetizar os dados mais relevantes extraídos desta investigação poderíamos elencar, como sobressaindo de forma clara, os seguintes indicadores:

- o ritmo de aquisição da leitura das crianças em português europeu é distinto do que ocorre em crianças que aprendem em códigos ortográficos mais opacos e semelhante ao de crianças de ortografias mais transparentes, como a espanhola ou a francesa, com o domínio do processo de descodificação durante o 2.º ano de escolaridade (visível pela presença do efeito de teto na Precisão) e com a emergência do processo ortográfico, em muitas crianças, também neste ano de escolaridade (evidente no crescente automatismo de leitura, dado pelas valores de Fluência);

- percebemos que é possível, com base em dados de avaliação cognitiva recolhidos no Jardim de Infância, ter-se uma estimativa do desempenho que a criança poderá apresentar na leitura no 2.º ano de escolaridade;

- verificámos que todos os fatores cognitivos estudados (processamento linguístico, velocidade de acesso ao léxico e competências visuoespaciais) se mostram relevantes para a aquisição da leitura;

- as competências relacionadas com o processamento linguístico parecem ser mais relevantes numa fase inicial da aquisição da leitura onde se adquire o processo de descodificação, explicando 39% da variância total na fluência de leitura. No 2.º ano, quando a criança parece estar a desenvolver o automatismo, passando a reconhecer as palavras de forma mais direta, diminuem a sua importância explicando 20% da variância observada na leitura;

- a velocidade de acesso ao léxico é uma competência implicada de forma constante na aprendizagem da leitura, embora seja variável a relevância que assume nas diferentes competências de leitura. Assim, no 1.º ano de escolaridade é o fator que explica a maior variância da precisão de leitura (22.9%) e no 2.º ano, após a fase inicial da sua aquisição quando a criança está a criar mais automatismo de leitura, é o que assume maior peso na fluência, explicando 20.5% da sua variância;

- as competências visuoespaciais, apesar de terem um peso menor do que os outros dois fatores, contribuem igualmente para a aquisição da leitura, sobretudo para a precisão ou exatidão da descodificação, ao explicarem 7.6% da variância observada no 1.º ano de escolaridade;

- as dificuldades que os progenitores apresentaram na aprendizagem da leitura são também um dos fatores que parecem influir no desempenho da criança, ainda que de forma ligeira, mostrando o peso que os fatores relativos à hereditariedade podem ter no desenvolvimento desta competência;

- de entre as variáveis do contexto estudadas é o nível socioeconómico da família que parece ser mais importante tanto de forma indireta, para o desenvolvimento das competências linguísticas da criança, favorecendo a aquisição da leitura, como diretamente para a sua competência leitora, com efeitos que se notam até ao final do 2.º ano;

- a dislexia de desenvolvimento manifestou-se em 7% das crianças participantes na investigação e não surgiram diferenças significativas relativamente ao sexo, idade ou nível socioeconómico;

- dentro do grupo de crianças com dislexia o ambiente literário familiar parece ser um fator protetor, diminuindo o impacto e a manifestação das dificuldades, ou seja, a exposição ao material impresso, a adoção por parte dos pais de estratégias de promoção da leitura e a frequência e o interesse que a criança manifesta nestas atividades, poderão fazer a diferença no grau de intensidade das suas dificuldades;

- a dislexia de desenvolvimento parece ser indiciada pela presença, no final do Jardim de Infância, de problemas ao nível da velocidade de acesso ao léxico, por dificuldades na memorização do nome das letras e em tarefas de fluência semântica.

Apesar de reconhecermos a pertinência destes dados, não podemos ignorar a presença de algumas condicionantes nesta investigação que limitam o alcance e a generalização das conclusões.

Destacamos, em primeiro lugar, algumas opções metodológicas que tomámos, nomeadamente as relativas à escolha dos instrumentos. De facto, embora tivéssemos procurado seleccionar testes de avaliação neuropsicológica que cobrissem um amplo leque de variáveis que, de acordo com a literatura, estão implicadas na aprendizagem da leitura, temos consciência de que alguns dos utilizados no tempo 1, quando as crianças estavam no Jardim de Infância, revelaram não ser adequados à faixa etária dos participantes, traduzindo-se num menor contributo para o conhecimento que se pretendia. Para além disso, grande parte dos instrumentos não apresentavam dados normativos para esta faixa etária o que limitou as interpretações dos dados obtidos com os mesmos. Poderíamos ainda ter optado pela introdução de outras componentes importantes, como a memória fonológica ou a memória de trabalho.

As informações relativas à história de desenvolvimento da criança e às dificuldades que manifestaram na aquisição da linguagem oral foram recolhidos de forma indireta, através do preenchimento de um questionário pelos progenitores, o que poderá ter introduzido algum enviesamento por problemas na recordação de factos ou por não ter havido esclarecimento de dúvidas relativas a conceitos ou à nomenclatura utilizada. Recordamos que uma parte relevante dos pais e mães (quase 40%) tinham habilitações escolares inferiores ao 9.º ano. Para além disso, não se atualizaram os dados da família relativos ao seu ambiente de literacia durante os anos seguintes da investigação nem se recolheram outras informações relevantes, nomeadamente relacionadas com medidas compensatórias que os progenitores pudessem ter adotado em face das dificuldades que os seus filhos tivessem vindo a manifestar.

Embora tivéssemos procurado investigar os fatores intrinsecamente ligados à criança que estariam associados à sua aprendizagem da leitura, não podemos ignorar o peso que as metodologias adotadas pelos professores têm nesta aprendizagem. Esta importante variável não foi controlada, mas em diferentes momentos da investigação percebemos a sua influência. De facto, o contacto direto que estabelecemos com os diferentes docentes permitiu-nos perceber que as estratégias são bastante díspares, o

que poderá ter um efeito mais ou menos direto, mas importante, no ritmo e qualidade das aquisições dos alunos.

Por fim, não podemos deixar de referir o facto de a amostra de crianças com dislexia de desenvolvimento ter apenas 14 participantes. De acordo com as taxas de prevalência, para conseguirmos uma amostra relevante neste grupo específico, teríamos de iniciar a investigação com mais de 500 crianças, o que seria incomportável para apenas um investigador. A decisão de iniciar o estudo com 200 crianças subjugou-se a critérios de ordem prática, sendo claros, desde o início, os constrangimentos que daí adviriam.

Em termos de sugestões para futuras investigações relativas aos preditores da dislexia, aconselhamos que se revejam os instrumentos (alargando o número de variáveis em estudo e aferindo instrumentos para esta faixa etária). Para além disso, será essencial que se amplie o número de investigadores para que se obtenha uma amostra mais expressiva de crianças com dislexia de desenvolvimento. Sugerimos ainda que se inclua como variável de análise a metodologia dos professores na abordagem à leitura, para além de questões relacionadas com a motivação dos alunos e estratégias compensatórias a que a família possa recorrer.

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, capazes de quebrar o ciclo de dificuldades cumulativas que estão presentes em muitos indivíduos com dislexia. Percebemos, com esta investigação, que o desenvolvimento das funções cognitivas relativas ao processamento linguístico é importante para a aquisição inicial da leitura mas que a presença de dificuldades significativas nesta competência académica básica não é predita de forma exclusiva por problemas na sensibilidade fonémica, apesar das crianças com dislexia continuarem a revelar muitas dificuldades nesta competência dois anos após o início da leitura. De facto, os indicadores precoces da dislexia de desenvolvimento 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 semâ-

ntico 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 reduzirem a probabilidade da futura ocorrência das dificuldades específicas de aprendizagem da leitura ou, pelo menos, minimizarem o seu impacto.

Terminamos esta dissertação com a certeza de que ainda há um longo caminho a percorrer na identificação das características que as crianças com dislexia manifestam ao longo do seu desenvolvimento, decorrente do carácter neurobiológico desta dificuldade de aprendizagem, mas percebendo que a presente investigação poderá ser um contributo para esse conhecimento.

Bibliografia

- A.P.A. (2002). *DSM-IV-TR Manual de Diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais (4.ª edição, texto revisto)*. Lisboa: Climepsi.
- A.P.A. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition (DSM-5™)*. Arlington: American Psychiatric Publishing.
- Adams, M. J. (1990). *Beginning to read: thinking and learning about print*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Aikens, N. L., & Barbarin, O. (2008). Socioeconomic Differences in Reading Trajectories: The Contribution of Family, Neighborhood, and School Contexts. *Journal of Educational Psychology, 100*(2), 235-251.
- Albuquerque, C. P., & Simões, M. R. (2009). Testes de Nomeação Rápida: Contributos para a avaliação da linguagem oral. *Análise Psicológica, 27*(1), 65-77.
- Albuquerque, C. P., Simões, M. R., & Martins, C. (2011). Testes de Consciência Fonológica da Bateria de Avaliação Neuropsicológica de Coimbra : estudos de precisão e validade. *Revista Ibero-Americana de Diagnóstico e Avaliação Psicológica, 1*(29), 51-76.
- Alegria, J., & Morais, J. (1989). Analyse Segmentale et acquisition de la lecture. In L. Rieben & C. Perfetti (Eds.), *L'apprenti lecteur. Recherches empiriques et implications pédagogiques* (pp. 173-196). Neuchâtel-Paris: Delachaux et Niestlé.
- Alves, R., Branco, M., Pontes, A., Carlos, R., Silva, C., Meira, S., et al. (2008). A Prova de Nomeação Rápida em Série e as Dificuldades de Aprendizagem. In A. P. Noronha, C. Machado, L. Almeida, M. Gonçalves, S. Martins & V. Ramalho (Eds.), *Actas da XIII Conferência Internacional de Avaliação Psicológica: Formas e Contextos*. Braga: Universidade do Minho/Psiquilíbrios Edições.
- Alves, R. A., & Castro, S. L. (2005). Despistagem da dislexia em adultos através do Questionário História de Leitura. *Iberpsicología: Revista Electrónica de la Federación española de Asociaciones de Psicología, 10*(8). Retrieved from <http://www.fpce.up.pt/labfala/ra&slcDespistagem05.pdf>
- Alves, S. (2011). *Contributos para a compreensão da Dislexia na idade adulta*. Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Alves, S., Filipe, L. A., Pereira, A. P., Seco, G. M., & Pereira, M. (2010). Dislexia em Estudantes do Ensino Superior: alguns dados de intervenção no Instituto Politécnico de Leiria. In J. Linares & M. Fuentes (Eds.), *Investigación en Convivencia Escolar: variables relacionadas* (pp. 309--314). Almeria: Editorial GEU.
- Amitay, S., Ben, Y. G., Banai, K., & Ahissar, M. (2002). Disabled readers suffer from visual and auditory impairments but not from a specific magnocellular deficit. *Brain, 125*(10), 2272-2285.
- Araújo, S., Inácio, F., Francisco, A., Faísca, L., Petersson, K. M., & Reis, A. (2011). Component Processes Subserving Rapid Automatized Naming in Dyslexic and Non-dyslexic Readers. *Dyslexia, 17*(3), 242-255.
- Araújo, S., Pacheco, A., Faísca, L., Petersson, K. M., & Reis, A. (2010). Visual rapid naming and phonological abilities: Different subtypes in dyslexic children. [doi: 10.1080/00207594.2010.499949]. *International Journal of Psychology, 45*(6), 443-452.
- Arnold, D. H., & Doctoroff, G. L. (2003). The early education of socioeconomically disadvantaged children. *Annual Review of Psychology, 54*(1), 517.
- Aro, M. (2004). *Learning to read. The effect of orthography*. Jyväskylä: University of Jyväskylä. Jyväskylä studies in Education, Psychology and Social Research 237.
- Aro, M., & Wimmer, H. (2003). Learning to read: English in comparison to six more regular orthographies. *Applied Psycholinguistics, 24*, 621-635.

- Arriaga, R. I., Fenson, L., Cronan, T., & Pethick, S. J. (1998). Scores on the MacArthur Communicative Development Inventory of children from low- and middle-income families. *Applied Psycholinguistics*, *19*, 209-223.
- Baddeley, A. (1992). Working memory. *Science*, *255*(5044), 556-559.
- Baddeley, A., Gathercole, S., & Papagno, C. (1998). The phonological loop as a language learning device. *Psychological Review*, *105*(1), 158-173.
- Badian, N. (2001). Phonological and orthographic processing: Their roles in reading prediction. *Annals of Dyslexia*, *51*(1), 177-202.
- Below, J. L., Skinner, C. H., Fearing, J. Y., & Sorrell, C. A. (2010). Gender Differences in Early Literacy: Analysis of Kindergarten through Fifth-Grade Dynamic Indicators of Basic Early Literacy Skills Probes. *School Psychology Review*, *39*(2), 240-257.
- Berent, I., Vaknin-Nusbaum, V., Balaban, E., & Galaburda, A. M. (2012). Dyslexia Impairs Speech Recognition but Can Spare Phonological Competence. [doi:10.1371/journal.pone.0044875]. *PLoS ONE*, *7*(9), e44875.
- Berman, I. R., & Bird, C. (1933). Sex differences in speed of reading. *Journal of Applied Psychology*, *17*(3), 221-226.
- Berninger, V. W., Raskind, W., Richards, T., Abbott, R., & Stock, P. (2008). A Multidisciplinary Approach to Understanding Developmental Dyslexia Within Working-Memory Architecture: Genotypes, Phenotypes, Brain, and Instruction. [Article]. *Developmental Neuropsychology*, *33*(6), 707-744.
- Bishop, D. V. M. (2002). Cerebellar abnormalities in developmental dyslexia: cause, correlate or consequence? *Cortex*, *38*(4), 491-498.
- Borges, S. C., & Albuquerque, C. P. (2009). Relações entre a Linguagem Oral e a Linguagem Escrita. *Psicologica*, *50*, 205-231.
- Bosse, M.-L., Tainturier, M. J., & Valois, S. (2007). Developmental dyslexia: The visual attention span deficit hypothesis. *Cognition*, *104*, 198-230.
- Bowers, P. G., & Newby-Clark, E. (2002). The Role of Naming Speed within a Model of Reading Acquisition. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, *15*(1), 109-126.
- Bowers, P. G., & Wolf, M. (1993). Theoretical links among naming speed, precise timing mechanisms and orthographic skill in dyslexia. *Reading and Writing*, *5*(1), 69-85.
- Bowey, J. A. (1994). Phonological Sensitivity in Novice Readers and Nonreaders. *Journal of Experimental Child Psychology*, *58*(1), 134-159.
- Bowey, J. A. (1995). Socioeconomic status differences in preschool phonological sensitivity and first-grade reading achievement. *Journal of Educational Psychology*, *87*(3), 476-487.
- Bowey, J. A. (2001). Nonword repetition and young children's receptive vocabulary: A longitudinal study. *Applied Psycholinguistics*, *22*(03), 441-469.
- Bowey, J. A. (2007). Predicting individual differences in learning to read. In M. J. Snowling & C. Hulme (Eds.), *The Science of Reading: A Handbook* (pp. 155-172). Malden, MA: Blackwell Publishing Ltd.
- Bradley, L., & Bryant, P. (1991). Phonological skills before and after learning to read. In S. A. Brady & D. P. Shankweiler (Eds.), *Phonological processes in literacy: A tribute to Isabelle Y Liberman* (pp. 37-45). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Bradley, R. H., & Corwyn, R. F. (2002). Socioeconomic status and child development. *Annual Review of Psychology*, *53*(1), 371-399.
- Brady, S., & Shankweiler, D. (Eds.). (1991). *Phonological Processes in Literacy. A Tribute to Isabelle Liberman*. Hillsdale, New Jersey: LEA Publishers.
- Brady, S., Shankweiler, D., & Mann, V. (1983). Speech perception and memory coding in relation to reading ability. *Journal of Experimental Child Psychology*, *35*(2), 345-367.
- Brambati, S., Termine, C., Ruffino, M., Danna, M., Lanzi, G., Stella, G., et al. (2006). Neuropsychological deficits and neural dysfunction in familial dyslexia. *Brain Research*, *1113*(1), 174-185

- Bravo Valdivieso, L., Villalón, M., & Orellana, E. (2006). Diferencias en la Predictividad de la Lectura Entre Primer Año y Cuarto Año Básicos. *Psykhé (Santiago)*, 15, 3-11.
- Breitmeyer, B. G., & Ganz, L. (1976). Implications of sustained and transient channels for theories of visual pattern masking, saccadic suppression, and information processing. *Psychological Review*, 83(1), 1-36.
- Bronfenbrenner, U., & Morris, P. A. (1998). The ecology of developmental processes. In W. Damon & R. M. Lerner (Eds.), *Handbook of child psychology* (5ª ed., Vol. 1: Theoretical models of human development, pp. 993-1023). New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Bruck, M. (1990). Word-Recognition Skills of Adults with Childhood Diagnoses of Dyslexia. *Developmental Psychology*, 26(3), 439-454.
- Bugalho, P., Correa, B., & Viana-Baptista, M. (2006). Papel do cerebelo nas funções cognitivas e comportamentais: Bases científicas e modelos de estudo. *Acta Médica Portuguesa*, 19, 257-268.
- Burgess, S. R., Hecht, S. A., & Lonigan, C. J. (2002). Relations of the home literacy environment (HLE) to the development of reading-related abilities: A one-year longitudinal study. *Reading Research Quarterly*, 37(4), 408-426.
- Burgess, S. R., & Lonigan, C. J. (1998). Bidirectional relations of phonological sensitivity and prereading abilities: Evidence from a preschool sample. *Journal of Experimental Child Psychology*, 70, 117-141.
- Burman, D. D., Bitan, T., & Booth, J. R. (2008). Sex differences in neural processing of language among children. *Neuropsychologia* 46, 1349–1362.
- 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.
- Byrne, B., Fielding-Barnsley, R., & Ashley, L. (2000). Effects of preschool phoneme identity training after six years: Outcome level distinguished from rate of response. *Journal of Educational Psychology*, 92(4), 659-667.
- 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.
- Caravolas, M., Volín, J., & Hulme, C. (2005). Phoneme awareness is a key component of alphabetic literacy skills in consistent and inconsistent orthographies: evidence from Czech and English children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 92(2), 107-139.
- Cardoso-Martins, C. (1995). Sensitivity to Rhymes, Syllables, and Phonemes in Literacy Acquisition in Portuguese. *Reading Research Quarterly*, 30(4), 808-828.
- Caro, D. H., McDonald, T., & Willms, J. D. (2009). Socio-economic status and academic achievement trajectories from childhood to adolescence. *Canadian Journal of Education*, 32(5), 558-590.
- Carroll, J. M. (2004). Letter knowledge precipitates phoneme segmentation, but not phoneme invariance. *Journal of Research in Reading*, 27(3), 212-225.
- 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. (2008). *Teste de avaliação da fluência e precisão de leitura : o Rei*. Unpublished Mestrado, Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Carvalho, A. C., & Tomé, C. (2014). O desafio de formar leitores competentes. In F. Viana, I. S. Ribeiro & A. Baptista (Eds.), *Ler para ser. Os caminhos antes, durante e... depois de aprender a ler* (pp. 237-276). Coimbra: Almedina.
- Castles, A., & Coltheart, M. (2004). Is There a Causal Link from Phonological Awareness to Success in Learning to Read? *Cognition*, 91(1), 77-111.
- Castro-Caldas, A., Petersson, K. M., Reis, A., Stone-Elander, S., & Ingvar, M. (1998). The illiterate brain. Learning to read and write during childhood influences the functional organization of the adult brain. *Brain*, 121(6), 1053-1063.

- Catts, H. W., Fey, M. E., Zhang, X., & Tomblin, J. B. (1999). Language Basis of Reading and Reading Disabilities: Evidence From a Longitudinal Investigation. *Scientific Studies of Reading, 3*(4), 331-361.
- 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.
- Cestnick, L. (2001). Cross-Modality Temporal Processing Deficits in Developmental Phonological Dyslexics. *Brain and Cognition, 46*(3), 319-325.
- Cestnick, L., & Coltheart, M. (1999). The relationship between language-processing and visual-processing deficits in developmental dyslexia. *Cognition, 71*(3), 231-255.
- Chiappe, P., Stringer, R., Siegel, L. S., & Stanovich, K. E. (2002). Why the timing deficit hypothesis does not explain reading disability in adults. *Reading and Writing, 15*(1), 73-107.
- Chiu, M. M., & McBride-Chang, C. (2010). Family and Reading in 41 Countries: Differences Across Cultures and Students. [doi: 10.1080/10888431003623520]. *Scientific Studies of Reading, 14*(6), 514-543.
- Cho, J.-R., & Ji, Y.-K. (2011). Cognitive Profiles of Korean Poor Readers. *Dyslexia, 17*(4), 312-326.
- Clay, M. M. (1987). Learning to be learning disabled. *New Zealand Journal of Educational Studies, 22*(2), 155-173.
- Coelho, C., Ribeiro, C., & Carvalho, A. C. (2012). *O percurso escolar dos alunos disléxicos*. Universidade Católica Portuguesa- Viseu.
- Cohen, B. (2008). *Explaining Psychological Statistics* (3^a ed.). New Jersey: John Wiley & Sons.
- Cook, V. (2009). Review of family literacy programming literature. *Family Literacy, 4*-14.
- Cornelissen, P., Richardson, A., Mason, A., Fowler, S., & Stein, J. (1995). Contrast sensitivity and coherent motion detection measured at photopic luminance levels in dyslexics and controls. [doi: 10.1016/0042-6989(95)98728-R]. *Vision Research, 35*(10), 1483-1494.
- Critchley, M. (1970). *The Dyslexic Child*. London: William Heinemann Medical Books Limited.
- Critchley, M., & Critchley, E. A. (1978). *Dyslexia defined* London: William Heinemann Medical Books.
- Cruz, J. S. F. d. (2011). *Práticas de Literacia familiar e o desenvolvimento literário das crianças*. Universidade do Minho.
- Defior, S. (1998). Conocimiento fonológico y lectura: el paso de las representaciones inconscientes a las conscientes. *Revista Portuguesa de Pedagogia, 32*(1), 5-27.
- 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.
- Defior, S., Justicia, F., & Martos, F. J. (1996). The influence of lexical and sublexical variables in normal and poor Spanish readers. *Reading and Writing, 8*(6), 487-497.
- Defior, S., Martos, F., & Cary, L. (2002). Differences in reading acquisition development in two shallow orthographies: Portuguese and Spanish. *Applied Psycholinguistics, 23*(1), 135-148.
- DeFries, J. C., & Alarcón, M. (1996). Genetics of specific reading disability. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews, 2*(1), 39-47.
- DeFries, J. C., Gillis, J. J., & Wadsworth, S. J. (1993). Genes and genders: A twin study of reading disability. In A. M. Galaburda (Ed.), *Dyslexia and Development: Neurobiologic aspects of extra-ordinary brains* (Vol. 187-204). Cambridge MA: Harvard University Press.
- Dehaene, S., Pegado, F., Braga, L. W., Ventura, P., Filho, G. N., Jobert, A., et al. (2010). How Learning to Read Changes the Cortical Networks for Vision and Language. *Science, 330*, 1359-1364.
- Demont, É., & Gombert, J.-É. (2004). L'apprentissage de la lecture : évolution des procédures et apprentissage implicite. *Enfance, 56*(3), 245-257.

- Denckla, M. B., & Rudel, R. G. (1976a). Naming of object-drawings by dyslexic and other learning disabled children. *Brain and Language*, 3(1), 1-15.
- Denckla, M. B., & Rudel, R. G. (1976b). Rapid 'automatized' naming (R.A.N.): Dyslexia differentiated from other learning disabilities. *Neuropsychologia*, 14(4), 471-479.
- Di Filippo, G., Brizzolara, D., Chilosi, A., De Luca, M., Judica, A., Pecini, C., et al. (2005). Rapid naming, not cancellation speed or articulation rate, predicts reading in an orthographically regular language (Italian). [Article]. *Child Neuropsychology*, 11(4), 349-361.
- Dickinson, D. K., McCabe, A., Anastasopoulos, L., Peisner-Feinberg, E. S., & Poe, M. D. (2003). The comprehensive language approach to early literacy: The interrelationships among vocabulary, phonological sensitivity, and print knowledge among preschool-aged children. *Journal of Educational Psychology*, 95(3), 465-481.
- Downing, J. (1979). *Reading and reasoning*. New York: Springer-Verlag.
- Downing, J. (1985). Cognitive clarity: a unifying and cross-cultural theory for language awareness phenomena in reading. In J. D. B. Yaden & W. S. Templeton (Eds.), *Metalinguistic awareness and beginning literacy conceptualizing what it means to read and write*. Exeter, N. H.: Heinemann.
- Duncan, L. G., Seymour, P. H. K., & Hill, S. (1997). How important are rhyme and analogy in beginning reading? *Cognition*, 63(2), 171-208.
- Eakin, S., & Douglas, V. I. (1971). "Automatization" and Oral Reading Problems in Children. *Journal of Learning Disabilities*, 4(1), 26-33.
- Eden, G. F., VanMeter, J. W., Rumsey, J. M., Maisog, J. M., Woods, R. P., & Zeffiro, T. A. (1996). Abnormal processing of visual motion in dyslexia revealed by functional brain imaging. *Nature*, 382(6586), 66-69.
- Eden, G. F., & Zeffiro, T. A. (1998). Neural Systems Affected in Developmental Dyslexia Revealed by Functional Neuroimaging. *Neuron*, 21(2), 279-282.
- Ehri, L. C. (2005). Learning to Read Words: Theory, Findings, and Issues. [doi: 10.1207/s1532799xssr0902_4]. *Scientific Studies of Reading*, 9(2), 167-188.
- Ehri, L. C. (2007). Development of Sight Word Reading: Phases and Findings. In M. J. Snowling & C. Hulme (Eds.), *The Science of Reading - A Handbook* (pp. 135-154). Oxford: Blackweel Publishing.
- Ehri, L. C., Nunes, S. R., Willows, D. M., Schuster, B. V., Yaghoub-Zadeh, Z., & Shanahan, T. (2001). Phonemic Awareness Instruction Helps Children Learn To Read: Evidence from the National Reading Panel's Meta-Analysis. *Reading Research Quarterly*, 36(3), 250-287.
- Ehri, L. C., & Wilce, L. S. (1985). Movement into Reading: Is the First Stage of Printed Word Learning Visual or Phonetic? *Reading Research Quarterly*, 20(2), 163-179.
- Eklund, K. M., Torppa, M., & Lyytinen, H. (2013). Predicting Reading Disability: Early Cognitive Risk and Protective Factors. *Dyslexia*, 19(1), 1-10.
- Elbro, C., & Jensen, M. N. (2005). Quality of phonological representations, verbal learning, and phoneme awareness in dyslexic and normal readers. *Scandinavian Journal of Psychology*, 46(4), 375-384.
- Entwisle, D. R., Alexander, K. L., & Olson, L. S. (2005). First Grade and Educational Attainment by Age 22: A New Story. *American Journal of Sociology*, 110(5), 1458-1502.
- Escribano, C. L. (2007). Evaluation of the Double-Deficit Hypothesis Subtype Classification of Readers in Spanish. [Article]. *Journal of Learning Disabilities*, 40(4), 319-330.
- Fawcett, A. J., & Nicolson, R. I. (1999). Performance of Dyslexic Children on Cerebellar and Cognitive Tests. *Journal of Motor Behavior*, 31(1), 68-78.
- Fawcett, A. J., & Nicolson, R. I. (2007). Dyslexia, learning, and pedagogical neuroscience. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 49(4), 306-311.
- Fernald, A., Marchman, V. A., & Weisleder, A. (2013). SES differences in language processing skill and vocabulary are evident at 18 months. *Developmental Science*, 16(2), 234-248.

- Ferrer, E., McArdle, J. J., Shaywitz, B. A., Holahan, J. M., Marchione, K., & Shaywitz, S. E. (2007). Longitudinal models of developmental dynamics between reading and cognition from childhood to adolescence. *Dev Psychol*, 43(6), 1460-1473.
- Festas, I. (2010). *Erros fonológicos e lexicais na escrita de crianças falantes de português europeu*. Paper presented at the II Congresso Internacional de Convivência escolar. Variables Psicológicas y Educativas Implicadas, Almeria.
- Festas, I., Leitão, J. A., Formosinho, M. D., Albuquerque, C., Vilar, M., Martins, C., et al. (2006). *PAL-PORT – Uma Bateria de Avaliação Psicolinguística das Afasias e de outras Perturbações da Linguagem para a População Portuguesa*. Paper presented at the XI Conferência Internacional Avaliação Psicológica: Formas e Contextos, Braga.
- Festas, I., Martins, C., & Leitão, J. A. (2007). Avaliação da compreensão escrita e da leitura de palavras na PAL-PORT (Bateria de Avaliação Psicolinguística das Afasias e de outras Perturbações da Linguagem para a População Portuguesa). *Revista Educação: Temas e Problemas*, 4(2), 223-239.
- Finn, E. S., Shen, X., Holahan, J. M., Scheinost, D., Lacadie, C., Papademetris, X., et al. (2014). Disruption of functional networks in dyslexia: a whole-brain, data-driven analysis of connectivity. *Biological Psychiatry*, 76(5), 397-404.
- Fisher, S. E., & DeFries, J. C. (2002). Developmental dyslexia: Genetic dissection of a complex cognitive trait. *Nature Reviews Neuroscience*, 3(10), 767-780.
- 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.
- Fotheringham, J. B., & Creal, D. (1980). Family Socioeconomic and Educational-Emotional Characteristics as Predictor of School Achievement. *Journal of Educational Research*, 73(6), 311-317.
- Foulin, J.-N., & Pacton, S. (2006). La connaissance du nom des lettres : précurseur de l'apprentissage du son des lettres. *Éducation et francophonie*, XXXIV(2), 28-55. Retrieved from http://www.acelf.ca/c/revue/pdf/XXXIV_2_028_V2.pdf
- Frijters, J. C., Barron, R. W., & Brunello, M. (2000). Direct and mediated influences of home literacy and literacy interest on prereaders' oral vocabulary and early written language skill. *Journal of Educational Psychology*, 92(3), 466-477.
- Frith, U. (1986). A Developmental Framework for Developmental Dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 36, 69-81.
- Frith, U. (1998). Literally changing the brain. *Brain*, 121(6), 1011-1012.
- Furnes, B., & Samuelsson, S. (2012). Predicting Reading and Spelling Difficulties in Transparent and Opaque Orthographies: A Comparison between Scandinavian and U.S./Australian Children. *Dyslexia*, 16(2), 119-142.
- Galaburda, A. M., Sherman, G. F., Rosen, G. D., Aboitiz, F., & Geschwind, N. (1985). Developmental dyslexia: Four consecutive patients with cortical anomalies. *Annals of Neurology*, 18(2), 222-233.
- 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.
- GAVE. (2001). PISA 2000- Resultados do Estudo Internacional- Primeiro Relatório Nacional. *Web site do Gabinete de Avaliação Educativa*. Retrieved from http://www.gave.min-edu.pt/np3content/?newsId=33&fileName=primeiro_relatorio_nacional.pdf
- Gayán, J., & Olson, R. K. (2003). Genetic and environmental influences on individual differences in printed word recognition. *Journal of Experimental Child Psychology*, 84(2), 97-123.

- Geiger, G., Cattaneo, C., Galli, R., Pozzoli, U., Lorusso, M. L., Facchetti, A., et al. (2008). Wide and diffuse perceptual modes characterize dyslexics in vision and audition. *Perception*, *37*, 1745-1764.
- Georgiou, G. K., Torppa, M., Manolitsis, G., Lyytinen, H., & Parrila, R. (2012). Longitudinal Predictors of Reading and Spelling across Languages Varying in Orthographic Consistency. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, *25*(2), 321-346.
- Geschwind, N., & Galaburda, A. M. (1985). Cerebral Lateralization: Biological Mechanisms, Associations, and Pathology: I. A Hypothesis and a Program for Research. *Arch Neurol*, *42*(5), 428-459.
- Gijssel, M. A., Bosman, A. M., & Verhoeven, L. (2006). Kindergarten risk factors, cognitive factors, and teacher judgments as predictors of early reading in Dutch. *J Learn Disabil*, *39*(6), 558-571.
- Godfrey, J. J., Syrdal-Lasky, K., Millay, K. K., & Knox, C. M. (1981). Performance of dyslexic children on speech perception tests. *Journal of Experimental Child Psychology*, *32*(3), 401-424.
- Goswami, U. (2002). Phonology, reading development, and dyslexia: A cross-linguistic perspective. *Annals of Dyslexia*, *52*(1), 139-163.
- Goswami, U., & Bryant, P. E. (1990). *Phonological skills and learning to read*. Hove: Lawrence Erlbaum.
- Goswami, U., Ziegler, J. C., Dalton, L., & Schneider, W. (2001). Pseudohomophone Effects and Phonological Recoding Procedures in Reading Development in English and German. *Journal of Memory & Language*, *45*(4), 648-664.
- Gough, P. B. (1972). One Second of Reading. In J. F. Kavanaugh & I. G. Mattingly (Eds.), *Language by Ear and by Eye* (pp. 331-358). Cambridge, MA: MIT Press.
- Hallahan, D. P., & Mercer, C. D. (2001). Learning Disabilities: Historical Perspectives. In R. Bradley, L. Danielson & D. P. Hallahan (Eds.), *Identification of learning disabilities: Research to practice* (pp. 1-67). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Hammill, D. D. (2004). What We Know About Correlates of Reading. *Exceptional Children*, *70*(4), 453-468.
- Hanley, J. R. (2007). Learning to Read in Chinese. In M. J. Snowling & C. Hulme (Eds.), *The Science of Reading: A Handbook* (pp. 316-335). Malden: Blackwell Publishing Ltd.
- Hawelka, S., & Wimmer, H. (2005). Impaired visual processing of multi-element arrays is associated with increased number of eye movements in dyslexic reading. *Vision Research*, *45*, 855-863.
- Heikkilä, R., Närhi, V., Aro, M., & Ahonen, T. (2009). Rapid Automated Naming and Learning Disabilities: Does RAN Have a Specific Connection to Reading or Not? *Child Neuropsychology*, *15*(4), 343-358.
- Ho, C. S., Chan, D. W., Lee, S. H., Tsang, S. M., & Luan, V. H. (2004). Cognitive profiling and preliminary subtyping in Chinese developmental dyslexia. *Cognition*, *91*(1), 43-75.
- Ho, C. S., Chan, D. W., Tsang, S. M., & Lee, S. H. (2002). The cognitive profile and multiple deficit hypothesis in Chinese developmental dyslexia. *Developmental Psychology*, *38*, 543-553.
- Hoff, E. (2003). The Specificity of Environmental Influence: Socioeconomic Status Affects Early Vocabulary Development Via Maternal Speech. *Child Development*, *74*(5), 1368-1378.
- Hoff, E. (2006). How social contexts support and shape language development. *Developmental Review*, *26*(1), 55-88.
- Hoff, E. (2013). Interpreting the early language trajectories of children from low-SES and language minority homes: Implications for closing achievement gaps. *Developmental Psychology*, *49*(1), 4-14.
- Hoien, T., & Lundberg, I. (2000). *Dyslexia: From Theory to Intervention*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

- 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.
- Hopkins, W. G. (2002). A New View of Statistics. Retrieved 10 de outubro, 2013, from <http://www.sportsci.org/resource/stats/index.html>
- Huestegge, L., Heim, S., Zettelmeyer, E., & Lange-Küttner, C. (2012). Gender-specific contribution of a visual cognition network to reading abilities. *British Journal of Psychology, 103*(1), 117-128.
- Hulme, C., Goetz, K., Gooch, D., Adams, J., & Snowling, M. J. (2007). Paired-associate learning, phoneme awareness, and learning to read. *Journal of Experimental Child Psychology, 96*(2), 150-166.
- Huttenlocher, J., Waterfall, H., Vasilyeva, M., Vevea, J., & Hedges, L. V. (2010). Sources of variability in children's language growth. *Cognitive Psychology, 61*(4), 343-365.
- Jiménez González, J. E., & Hernández Valle, I. (2000). Word Identification and Reading Disorders in the Spanish Language. *Journal of Learning Disabilities, 33*(1), 44-60.
- Johnston, R., Anderson, M., & Holligan, C. (1996). Knowledge of the alphabet and explicit awareness of phonemes in pre-readers: The nature of the relationship. *Reading and Writing, 8*(3), 217-234.
- Johnston, R. S., McGeown, S., & Watson, J. E. (2012). Long-term effects of synthetic versus analytic phonics teaching on the reading and spelling ability of 10 year old boys and girls. *Reading and Writing, 25*(6), 1365-1384.
- Johnston, R. S., & Watson, J. (2005). The effects of synthetic phonics teaching on reading and spelling attainment, a seven year longitudinal study. Retrieved from <http://www.scotland.gov.uk/Resource/Doc/36496/0023582.pdf>
- Juel, C. (1988). Learning to Read and Write: A Longitudinal Study of 54 Children From First Through Fourth Grades. *Journal of Educational Psychology, 80*(4), 437-447.
- Juel, C., Griffith, P., & Gough, P. B. (1986). Acquisition of Literacy: A Longitudinal Study of Children in First and Second Grade. *Journal of Educational Psychology, 78*(4), 243-255.
- Kail, R., & Hall, L. K. (1994). Processing Speed, Naming Speed, and Reading. *Developmental Psychology, 30*(6), 949-954.
- Kauffman, J. M., & Landrum, T. J. (2009). *Characteristics of emotional and behavioral disorders of children and youth* (9 ed.). Boston: Pearson/Merrill.
- Kipffer-Piquard, A. (2003). *Etude longitudinale prédictive de la réussite et de l'échec spécifiques à l'apprentissage de la lecture (suivi de 85 enfants de 4 à 8 ans)*. Unpublished Piquard-Kipffer A. (2003) Prédiction de la réussite ou de l'échec en lecture au cycle 2. Thèse de doctorat de linguistique, Paris., Université Denis Diderot, Paris.
- Kirby, J., Georgiou, G., Martinussen, R., & Parrila, R. (2010). Naming Speed and Reading: From Prediction to Instruction. *Reading Research Quarterly, 45* (3), 341-362.
- Kline, P. (1999). *The handbook of psychological testing* (2^a ed.). London: Routledge.
- Kronbichler, M., Hutzler, F., Staffen, W., Mair, A., Ladurner, G., & Wimmer, H. (2006). Evidence for a dysfunction of left posterior reading areas in German dyslexic readers. *Neuropsychologia, 44*, 1822-1832.
- Kronbichler, M., Hutzler, F., & Wimmer, H. (2002). Dyslexia: Verbal impairments in the absence of magnocellular impairments. *NeuroReports, 13*(5), 617-620.
- LaBerge, D., & Samuels, S. J. (1974). Toward a theory of automatic information processing in reading. *Cognitive Psychology, 6*(2), 293-323.
- Landerl, K., Ramus, F., Moll, K., Lyytinen, H., Leppänen, P. H. T., Lohvansuu, K., et al. (2013). Predictors of developmental dyslexia in European orthographies with varying complexity. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 54*(6), 686-694.
- Landerl, K., & Wimmer, H. (2008). Development of word reading fluency and spelling in a consistent orthography: An 8-year follow-up. *Journal of Educational Psychology, 100*(1), 150-161.

- Lefavrais, P. (1965). Description, définition et mesure de la dyslexie. Utilisation du test "L'Alouette". *Revue de Psychologie Appliquée*, 15(1), 33-44.
- Lefavrais, P. (2005). *Alouette-R*. Paris: ECPA-Les Editions du Centre de Psychologie Appliquée.
- Lefly, D. L., & Pennington, B. F. (2000). Reliability and validity of the Adult Reading History Questionnaire. *Journal of Learning Disabilities*, 33, 286-296.
- Lervåg, A., Bråten, I., & Hulme, C. (2009). The cognitive and linguistic foundations of early reading development: A Norwegian latent variable longitudinal study. *Developmental Psychology*, 45(3), 764-781.
- Lervåg, A., & Hulme, C. (2009). Rapid Automatized Naming (RAN) Taps a Mechanism That Places Constraints on the Development of Early Reading Fluency. *Psychological Science (Wiley-Blackwell)*, 20(8), 1040-1048.
- Levinson, H. N. (1980). *A Solution to the Riddle Dyslexia*. New York: Springer-Verlag New York Inc.
- Li, H., Shu, H., McBride-Chang, C., Liu, H. Y., & Xue, J. (2009). Paired associate learning in Chinese children with dyslexia. *Journal of Experimental Child Psychology*, 103(2), 135-151.
- Lieberman, A. M., Harris, K. S., Hoffman, H. S., & Griffith, B. C. (1957). The discrimination of speech sounds within and across phoneme boundaries. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 54, 358-368.
- Lieberman, I. Y., & Shankweiler, D. (1985). Phonology and the problems of learning to read and write. *Remedial and Special Education*, 6, 8-17.
- Lieberman, I. Y., Shankweiler, D., Fischer, F. W., & Carter, B. (1974). Explicit syllable and phoneme segmentation in the young child. *Journal of Experimental Child Psychology*, 18(2), 201-212.
- Lieberman, I. Y., Shankweiler, D., & Liberman, A. M. (1989). The alphabetic principle and learning to read. In D. Shankweiler & I. Y. Liberman (Eds.), *Phonology and reading disability: Solving the reading puzzle* (pp. 1-33). Ann Arbor, MI: University of Michigan Press.
- Lieberman, I. Y., Shankweiler, D., Liberman, A. M., Fowler, C., & Fischer, F. W. (1977). Phonetic segmentation and recoding in the beginning reader. In A. S. Reber & D. L. Scarborough (Eds.), *Toward a psychology of reading*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Livingstone, M. S., Rosen, G. D., Drislane, F. W., & Galaburda, A. M. (1991). Physiological and anatomical evidence for a magnocellular defect in developmental dyslexia. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 88(18), 7943-7947.
- Logan, J., Schatschneider, C., & Wagner, R. (2011). Rapid serial naming and reading ability: the role of lexical access. *Reading and Writing*, 24(1), 1-25.
- Logan, S., & Johnston, R. S. (2010). Investigating gender differences in reading. *Educational Review*, 62(2), 175-187.
- Lonigan, C. J., Burgess, S. R., Anthony, J. L., & Barker, T. A. (1998). Development of phonological sensitivity in 2- to 5-year-old children. *Journal of Educational Psychology*, 90(2), 294-311.
- Lopes, J. A. (2005). *Dificuldades de aprendizagem da leitura e da escrita. Perspectivas de avaliação e intervenção*. Porto: Asa.
- López-Escribano, C., & Katzir, T. (2008). Are Phonological Processes Separate from the Processes Underlying Naming Speed in a Shallow Orthography? *Electronic Journal of Research In Educational Psychology*, 6(3), 641-666. Retrieved from <http://investigacion-psicopedagogica.org/revista/new/english/ContadorArticulo.php?260>
- Lovegrove, W. (1993). Weakness in the transient visual system: a causal factor in dyslexia? *Annals of the New York Academy of Sciences*, 682, 57-69.

- Lovegrove, W., Martin, F., Bowling, A., Blackwood, M., Badcock, D., & Paxton, S. (1982). Contrast sensitivity functions and specific reading disability. *Neuropsychologia*, 20(3), 309-315.
- Lovett, M. W. (1984). A developmental perspective on reading dysfunction: Accuracy and rate criteria in the subtyping of dyslexic children. *Brain and Language*, 22(1), 67-91.
- Lundberg, I. (2009). Early precursors and enabling skills of reading acquisition. *Scandinavian Journal of Psychology*, 50(6), 611-616.
- Lyon, G. R. (1995). Toward a definition of dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 45, 3-27.
- Lyon, G. R. (1998). Overview of Reading and Literacy Initiatives: Statement of G Reid Lyon. Testimony before the Senate Committee on Labor and Human Resources. Retrieved from <http://www.reidlyon.com/edpolicy/5-OVERVIEW-OF-READING-AND-LITERACY-INITIATIVES.pdf>
- Lyon, G. R., & Chhabra, V. (2004). The science of reading research. *Educational Leadership*, 61(6), 12-17.
- Lyon, G. R., Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2003). Defining Dyslexia, Comorbidity, Teachers' Knowledge of Language and Reading - A Definition of Dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 53, 1-14.
- Lyytinen, H., Ahonen, T., Eklund, K., Guttorm, T. K., Laakso, M. L., Leinonen, S., et al. (2001). Developmental pathways of children with and without familial risk for dyslexia during the first years of life. *Developmental Neuropsychology*, 20(2), 535-554.
- Lyytinen, H., Aro, M., Eklund, K., Erskine, J., Guttorm, T., Laakso, M.-L., et al. (2004). The Development of Children at Familial Risk for Dyslexia: Birth to Early School Age. *Annals of Dyslexia*, 54(2), 184-220.
- Lyytinen, H., Erskine, J., Tolvanen, A., Torppa, M., Poikkeus, A.-M., & Lyytinen, P. (2006). Trajectories of Reading Development: A Follow-up From Birth to School Age of Children With and Without Risk for Dyslexia. *Merrill - Palmer Quarterly*, 52(3), 514-546.
- Manis, F. R., Doi, L. M., & Bhadha, B. (2000). Naming speed, phonological awareness, and orthographic knowledge in second graders. *Journal of Learning Disabilities*, 33(4), 325-333.
- Mann, V. (1984). Longitudinal prediction and prevention of early reading difficulty. *Annals of Dyslexia*, 34(1), 117-136.
- Mann, V., & Wimmer, H. (2002). Phoneme awareness and pathways into literacy: A comparison of German and American children. *Reading and Writing*, 15(7-8), 653-682.
- Maroco, J. (2007). *Análise Estatística com Utilização do SPSS* (3ª ed.). Lisboa: Edições Sílabo.
- Martini, F., & Sénéchal, M. (2012). Learning literacy skills at home: Parent teaching, expectations, and child interest. *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue canadienne des sciences du comportement*, 44(3), 210-221.
- Martins, C., & Festas, I. (2012). Palavras irregulares em testes de leitura. Para uma revisão dos critérios de irregularidade grafema-fone em português. In A. Costa & I. Duarte (Eds.), *Nada na linguagem lhe é estranho. Homenagem a Isabel Hub Faria* (pp. 247-262). Porto: Ed. Afrontamento.
- Martins, M. A. (2000). *Pré-História da Aprendizagem da Leitura*. Lisboa: ISPA.
- Mata, L. (2002). *Literacia Familiar - caracterização de práticas de literacia em famílias com crianças em idade pré-escolar e estudo das suas relações com as realizações das crianças*. Unpublished Doutoramento em Estudos da Criança, Universidade do Minho.
- McCardle, P., Scarborough, H. S., & Catts, H. W. (2001). Predicting, Explaining, and Preventing Children's Reading Difficulties. *Learning Disabilities: Research & Practice*, 16(4), 230-239.
- McCarthy, M. I., Abecasis, G. R., Cardon, L. R., Goldstein, D. B., Little, J., Ioannidis, J. P. A., et al. (2008). Genome-wide association studies for complex traits: consensus, uncertainty and challenges. *Nature Reviews Genetic*, 9, 356-369.

- McDowell, K. D., Lonigan, C. J., & Goldstein, H. (2007). Relations Among Socioeconomic Status, Age, and Predictors of Phonological Awareness. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, Vol., . doi:, 50(4), 1079-1092.
- Melby-Lervåg, M., Lyster, S.-A. H., & Hulme, C. (2012). Phonological skills and their role in learning to read: A meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, 138(2), 322-352.
- Menghini, D., Finzi, A., Benassi, M., Bolzani, R., Facchetti, A., Giovagnoli, S., et al. (2010). Different underlying neurocognitive deficits in developmental dyslexia: A comparative study. *Neuropsychologia*, 48, 863-872.
- Metsala, J. L. (1999). Young children's phonological awareness and nonword repetition as a function of vocabulary development. *Journal of Educational Psychology*, 91(1), 3-19.
- Meyer, M. S., Wood, F. B., Hart, L. A., & Felton, R. H. (1998). Selective predictive value of rapid automatized naming in poor readers. *Journal of Learning Disabilities*, 31(2), 106.
- Misra, M., Katzir, T., Wolf, M., & Poldrack, P. (2004). Neural systems underlying Rapid Automatized Naming (RAN) in skilled readers: Unraveling the puzzle of RAN-reading relationships. *Scientific Studies of Reading. Special Issue on Neuroanatomy of Reading*, 8(3), 241-256.
- Mitrushima, M., Boone, K., Razani, J., & D'Elia, L. (2005). *Handbook of normative data for neuropsychological assessment* (2 ed.). New York: Oxford University Press.
- Mody, M., Studdert-Kennedy, M., & Brady, S. (1997). Speech Perception Deficits in Poor Readers: Auditory Processing or Phonological Coding? *Journal of Experimental Child Psychology*, 64(2), 199-231.
- Morais, J. (1997). *A arte de ler: psicologia cognitiva da leitura* Lisboa: Cosmos.
- Morais, J., Bertelson, P., Cary, L., & Alegria, J. (1986). Literacy training and speech segmentation. *Cognition*, 24(1-2), 45-64.
- Morais, J., Cary, L., Alegria, J., & Bertelson, P. (1979). Does Awareness of Speech as a Sequence of Phones Arise Spontaneously? *Cognition*, 7(4), 323-331.
- Moura, O., Simões, M. R., & Pereira, M. (2013a). Fluência verbal semântica e fonêmica em crianças: funções cognitivas e análise temporal. *Avaliação Psicológica*, 12, 167-177.
- Moura, O., Simões, M. R., & Pereira, M. (2013b). WISC-III Cognitive Profiles in Children with Developmental Dyslexia: Specific Cognitive Disability and Diagnostic Utility. *Dyslexia*, 20(1), 19-37.
- Mullis, I. V., Martin, M. O., Kennedy, A. M., & Foy, P. (2007). *IEA's Progress in International Reading Literacy Study in Primary School in 40 Countries*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Muñoz, M. P., & Valdivieso, L. B. (2005). La memoria visual como predictor del aprendizaje de la lectura. *Psykhe*, 14(1), 47-53.
- 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.
- Muter, V., & Snowling, M. J. (2009). Children at Familial Risk of Dyslexia: Practical Implications from an At-Risk Study. [Article]. *Child & Adolescent Mental Health*, 14(1), 37-41.
- Myrberg, E., & Rosén, M. (2006). Reading Achievement and Social Selection in Independent Schools in Sweden: Results from IEA PIRLS 2001. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 50(2), 185-205.
- Myrberg, E., & Rosén, M. (2009). Direct and indirect effects of parents' education on reading achievement among third graders in Sweden. *British Journal of Educational Psychology*, 79(4), 695-711.
- Nagarajan, S., Mahncke, H., Salz, T., Tallal, P., Roberts, T., & Merzenich, M. M. (1999). Cortical auditory signal processing in poor readers. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 96(11), 6483-6488.

- 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, Maryland: National Center for Family Literacy.
- Nicolson, R. I., & Fawcett, A. J. (1990). Automaticity: A new framework for dyslexia research? *Cognition*, 35(2), 159-182.
- Nicolson, R. I., & Fawcett, A. J. (1999). Developmental dyslexia: The role of the cerebellum. *Dyslexia* 5(3), 155-177.
- Nicolson, R. I., & Fawcett, A. J. (2004). Dyslexia: the role of the cerebellum. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 2(2), 35-58.
- Nicolson, R. I., & Fawcett, A. J. (2005). Developmental dyslexia, learning and the cerebellum. In W. W. Fleischhacker & D. J. Brooks (Eds.), *Neurodevelopmental Disorders* (pp. 19-36). Vienna: Springer Vienna.
- Niessen, M., Frith, U., Reitsma, P., & Öhngren, B. (2000). *Learning disorders as a barrier to human development 1995-1999: Evaluation Report*. Technical Committee, COST Social Sciences.
- Noble, K. G., McCandliss, B. D., & Farah, M. J. (2007). Socioeconomic gradients predict individual differences in neurocognitive abilities. *Developmental Science*, 10(4), 464-480.
- O.M.S. (1994). *CID-10 : Classificação Internacional de Doenças*. São Paulo: EDUSP.
- OECD. (2010). *PISA 2009 Results: What Students Know and Can Do - Student Performance in Reading, Mathematics and Science* (Vol. I): <http://dx.doi.org/10.1787/9789264091450-en>.
- OECD. (2011). *Education and skills in "How's Life?: Measuring Well-being Education and skills"*: OECD Publishing.
- Olson, R. K., Kliegl, R., & Davidson, B. J. (1983). Dyslexics and normal readers' eye movements. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 9, 816-825.
- Pammer, K., Lavis, R., Hansen, P., & Cornelissen, P. L. (2004). Symbol-string sensitivity and children's reading. *Brain and Language*, 89(3), 601-610.
- Pan, B. A., Rowe, M. L., Singer, J. D., & Snow, C. E. (2005). Maternal Correlates of Growth in Toddler Vocabulary Production in Low-Income Families. [Article]. *Child Development*, 76(4), 763-782.
- Papadopoulos, T. C., Georgiou, G. K., & Kendeou, P. (2009). Investigating the Double-Deficit Hypothesis in Greek: Findings From a Longitudinal Study. *J Learn Disabil*, 42(6), 528-547.
- Paulesu, E., Démonet, J.-F., Fazio, F., McCrory, E., Chanoine, V., Brunswick, N., et al. (2001). Dyslexia: Cultural Diversity and Biological Unity. *Science*, 291(5511), 2165-2167.
- Paulesu, E., Frith, U., Snowling, M., Gallagher, A., Morton, J., Frackowiak, R. S. J., et al. (1996). Is developmental dyslexia a disconnection syndrome? *Brain*, 119(1), 143-157.
- Pavlidis, G. T. (1985). Eye Movements in Dyslexia: Their Diagnostic Significance. *Journal of Learning Disabilities*, 18(1), 42-50.
- Peixoto, V., & Silva, C. (2008). Rastreamento e prevalência das perturbações da comunicação num agrupamento de escolas. *Revista da Faculdade de Ciências da Saúde*, 5(272-282).
- Pennington, B. F. (1990). The Genetics of Dyslexia. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 31(2), 193-201.
- Pennington, B. F., Cardoso-Martins, C., Green, P. A., & Lefly, D. L. (2001). Comparing the phonological and double deficit hypotheses for developmental dyslexia. *Reading and Writing*, 14(7), 707-755.
- Pennington, B. F., & Lefly, D. L. (2001). Early Reading Development in Children at Family Risk for Dyslexia. *Child Development*, 72(3), 816.
- Pennington, B. F., & Olson, R. (2007). Genetics of Dyslexia. In M. Snowling & C. Hulme (Eds.), *The Science of Reading: A Handbook* (pp. 453-472). Oxford: Blackwell Publishing.

- Pennington, B. F., Van Orden, G. C., Smith, S. D., Green, P. A., & Haith, M. M. (1990). Phonological processing skills and deficits in adult dyslexics. *Child Development*, *61*(6), 1753.
- Perfetti, C. A., & et al. (1987). Phonemic Knowledge and Learning to Read are Reciprocal: A Longitudinal Study of First Grade Children. *Merrill-Palmer Quarterly*, *33*(3), 283-319.
- Petersson, K. M., Silva, C., Castro-Caldas, A., Ingvar, M., & Reis, A. (2007). Literacy: a cultural influence on functional left–right differences in the inferior parietal cortex. *European Journal of Neuroscience*, *26*, 791-799.
- Phillips, B. M., & Lonigan, C. J. (2007). Social Correlates of Emergent Literacy. In M. J. Snowling & C. Hulme (Eds.), *The Science of Reading: a handbook* (pp. 173-187). Malden, MA Blackwell Publishing Ltd.
- Piasta, S. B., Petscher, Y., & Justice, L. M. (2012). How many letters should preschoolers in public programs know?: The diagnostic efficiency of various preschool letter-naming benchmarks for predicting first-grade literacy achievement. *Journal of Educational Psychology*, *104*(4), 945-958.
- Powell, D., Stainthorp, R., Stuart, M., Garwood, H., & Quinlan, P. (2007). An experimental comparison between rival theories of rapid automatized naming performance and its relationship to reading. *Journal of Experimental Child Psychology*, *98*(1), 46-68.
- Pugh, K. R., Mencl, W. E., Jenner, A. J., Katz, L., Frost, S. J., Lee, J. R., et al. (2000). Functional neuroimaging studies of reading and reading disability (developmental dyslexia). *Mental Retardation and Developmental Disabilities Review*, *6*(3), 207-213.
- Pugh, K. R., Shaywitz, B. A., Shaywitz, S. E., Constable, R. T., Skudlarski, P., Fulbright, R. K., et al. (1996). Cerebral organization of component processes in reading. *Brain*, *119*(4), 1221-1238.
- Puolakanaho, A., Ahonen, T., Aro, M., Eklund, K., Leppänen, P. H. T., Poikkeus, A.-M., et al. (2007). Very early phonological and language skills: estimating individual risk of reading disability. *Journal of Child Psychology & Psychiatry*, *48*(9), 923-931.
- Puolakanaho, A., Ahonen, T., Aro, M., Eklund, K., Leppänen, P. H. T., Poikkeus, A.-M., et al. (2008). Developmental Links of Very Early Phonological and Language Skills to Second Grade Reading Outcomes. *Journal of Learning Disabilities*, *41*(4), 353-370.
- Ramus, F., Pidgeon, E., & Frith, U. (2003). The relationship between motor control and phonology in dyslexic children. *Journal of Child Psychology & Psychiatry & Allied Disciplines*, *44*(5), 712-722.
- Ramus, F., Rosen, S., Dakin, S. C., Day, B. L., Castellote, J. M., White, S., et al. (2003). Theories of developmental dyslexia: insights from a multiple case study of dyslexic adults. *Brain*, *126*(4), 841-865.
- Raschle, N. M., Chang, M., & Gaab, N. (2011). Structural brain alterations associated with dyslexia predate reading onset. *Neuroimage*, *57*(3), 742-749.
- Raschle, N. M., Zuk, J., & Gaaba, N. (2012). Functional characteristics of developmental dyslexia in left-hemispheric posterior brain regions predate reading onset. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *109*(6), 2156-2161.
- Rashid, F. L., Morris, R. D., & Sevcik, R. A. (2005). Relationship Between Home Literacy Environment and Reading Achievement in Children with Reading Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, *38*(1), 2-11.
- Raven, J., Raven, J. C., & Court, J. H. (2009). *CPM-P, Matrizes Progressivas Coloridas (Forma Paralela)*. Lisboa: CEGOC-TEA.
- Reis, A., Faisca, 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*. Paper presented at the Actas do VII simpósio nacional de investigação em psicologia.

- Roth, F. P., Speece, D. L., & Cooper, D. H. (2002). A Longitudinal Analysis of the Connection Between Oral Language and Early Reading. [doi: 10.1080/00220670209596600]. *The Journal of Educational Research*, 95(5), 259-272.
- Rowe, E. W., Miller, C., Ebenstein, L. A., & Thompson, D. F. (2012). Cognitive predictors of reading and math achievement among gifted referrals. *School Psychology Quarterly*, 27(3), 144-153.
- Rüsseler, J., Scholz, J., Jordan, K., & Quaiser-Pohl, C. (2005). Mental rotation of letters, pictures, and three-dimensional objects in German dyslexic children. *Child Neuropsychology*, 11, 497-512.
- Rumsey, J. M., Andreason, P., Zametkin, A. J., Aquino, T., King, A. C., Hamburger, S. D., et al. (1992). Failure to Activate the Left Temporoparietal Cortex in Dyslexia: An Oxygen 15 Positron Emission Tomographic Study. *Arch Neurol*, 49(5), 527-534.
- Rutter, M., Caspi, A., Fergusson, D., Horwood, L. J., Goodman, R., Maughan, B., et al. (2004). Sex Differences in Developmental Reading Disability. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 291(16), 2007-2012.
- Savage, R. S., Frederickson, N., Godwin, R., Patni, U., Smith, N., & Tuersley, L. (2005). Relationships Among Rapid Digit Naming, Phonological Processing, Motor Automaticity, and Speech Perception in Poor, Average, and Good Readers and Spellers. *Journal of Learning Disabilities*, 38(1), 12-28.
- Scarborough, H. S. (1989). Prediction of Reading Disability from Familial and Individual Differences. *Journal of Educational Psychology*, 81(1), 101-108.
- Scarborough, H. S. (1990). Very early language deficits in dyslexic children. *Child Development*, 61, 1728-1734.
- 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.
- Scarborough, H. S. (1998a). Early identification of children at risk for reading disabilities: Phonological awareness and some other promising predictors. In B. K. Shapiro, P. J. Accardo & A. J. Capute (Eds.), *Specific reading disability: A view of the spectrum* (pp. 75-119). Timonium, MD: York Press.
- Scarborough, H. S. (1998b). Predicting the Future Achievement of Second Graders with Reading Disabilities: Contributions of Phonemic Awareness, Verbal Memory, Rapid Naming, and IQ. *Annals of Dyslexia*, 68, 115-136.
- Scarborough, H. S. (2001). Connecting early language and literacy to later reading (dis)abilities: Evidence, theory, and practice. In S. Neuman & D. Dickinson (Eds.), *Handbook for research in early literacy* (pp. 97-110). New York: Guilford Press.
- Scarborough, H. S. (2005). Developmental relationships between language and reading: Reconciling a beautiful hypothesis with some ugly facts. In W. Catts & A. G. Kamhi (Eds.), *The connections between language and reading disabilities* (pp. 3-24). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Scerri, T. S., & Schulte-Körne, G. (2010). Genetics of developmental dyslexia *European Child & Adolescent Psychiatry*, 19(3), 179-197.
- Schatschneider, C., Carlson, C. D., Francis, D. J., Foorman, B. R., & Fletcher, J. M. (2002). Relationship of Rapid Automated Naming and Phonological Awareness in Early Reading Development: Implications for the Double-Deficit Hypothesis. *Journal of Learning Disabilities*, 35(3), 245.
- Schatschneider, C., Fletcher, J. M., Francis, D. J., Carlson, C. D., & Foorman, B. R. (2004). Kindergarten Prediction of Reading Skills: A Longitudinal Comparative Analysis. *Journal of Educational Psychology*, 96(2), 265-282.
- Schumacher, J., Hoffmann, P., Schmal, C., Schulte-Körne, G., & Nöthen, M. M. (2007). Genetics of dyslexia: the evolving landscape. *Journal of Medical Genetics*, 44(5), 289-297.

- Sénéchal, M., & LeFevre, J. (2002). Parental involvement in the development of children's reading skill: A 5-year longitudinal study. *Child Development, 73*, 445-460.
- Sénéchal, M., & Young, L. (2008). The Effect of Family Literacy Interventions on Children's Acquisition of Reading from Kindergarten to Grade 3: A Meta-Analytic Review. *Review of Educational Research, 78*, 880-907.
- Serniclaes, W. (2000). La perception de la Parole. In P. Escudier, G. Feng, P. Perrier & J.-L. Schwartz (Eds.), *La parole, des modèles cognitifs aux machines communicantes* (pp. 159-183). Paris: Hermès.
- Serniclaes, W. (2011). Allophonic Perception in Dyslexia: An Overview. *Escritos de Psicologia, 4*(2), 25-34.
- Serniclaes, W., & Sprenger-Charolles, L. (2003). Categorical perception of speech sounds and dyslexia. *Current psychology letters, 10*(1). Retrieved from <http://cpl.revues.org/index379.html>
- Serniclaes, W., Sprenger-Charolles, L., Carre, R., & Demonet, J.-F. (2001). Perceptual Discrimination of Speech Sounds in Developmental Dyslexia. *J Speech Lang Hear Res, 44*(2), 384-399.
- Seymour, P. H., Aro, M., & Erskine, J. (2003). Foundation Literacy Acquisition in European Orthographies. *British Journal of Psychology, 94*(2), 143-174.
- Share, D. L. (1995). Phonological recoding and self-teaching: sine qua non of reading acquisition. [doi: 10.1016/0010-0277(94)00645-2]. *Cognition, 55*(2), 151-218.
- Share, D. L., Jorm, A. F., Maclean, R., & Matthews, R. (1984). Sources of individual-differences in reading acquisition. *Journal of Educational Psychology, 76*(6), 1309-1324.
- Share, D. L., Jorm, A. F., Maclean, R., & Matthews, R. (2002). Temporal Processing and Reading Disability. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal, 15*(1), 151-178.
- Share, D. L., & Silva, P. A. (2003). Gender Bias in IQ-Discrepancy and Post-Discrepancy Definitions of Reading Disability. *Journal of Learning Disabilities, 36*(1), 4-14.
- Sharp, C., George, N., Sargent, C., O'Donnell, S., & Heron, M. (2009). *International thematic probe: The influence of relative age on learner attainment and development*. London: NFER.
- Shaywitz, B. A., Shaywitz, S. E., Pugh, K. R., Mencl, W. E., Fulbright, R. K., Skudlarski, P., et al. (2002). Disruption of posterior brain systems for reading in children with developmental dyslexia. *Biological psychiatry, 52*(2), 101-110.
- 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. (2008). Paying attention to reading: The neurobiology of reading and dyslexia. *Development and Psychopathology, 20*(Special Issue 04), 1329-1349.
- 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.
- Shaywitz, S. E., Shaywitz, B. A., Pugh, K., Fulbright, R. K., Constable, R. T., Mencl, W. E., et al. (1998). Functional Disruption in the Organization of the Brain for Reading in Dyslexia. *Neurobiology, 95* (5), 2636-2641.
- Shepherd, M. J. (2001). History lessons. In A. S. Kaufman & N. L. Kaufman (Eds.), *Specific learning disabilities and difficulties in children and adolescents* (pp. 3-28). Cambridge: University Press.
- Simões, M. R. (2000). *Investigações no âmbito da Aferição Nacional do Teste das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (M.P.C.R)*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian/Fundação para a Ciência e a Tecnologia.
- Simões, M. R. (2002). Utilizações da WISC-III na avaliação neuropsicológica de crianças e adolescentes. *Paidéia (Ribeirão Preto), 12*, 113-132.

- Simões, M. R. (2003). Os testes de fluência verbal na avaliação neuropsicológica: Pressupostos, funções examinadas e estruturas anatómicas envolvidas. *Psychologica*, 32, 25-48.
- Simões, M. R., Lopes, A. F., Albuquerque, C. P., Pinho, M. S., Pereira, M., Vilar, M., et al. (in press). *Bateria de Avaliação Neuropsicológica de Coimbra (BANC): Manual*. Coimbra: Universidade de Coimbra.
- Simos, P. G., Fletcher, J. M., Bergman, E., Breier, J. I., Foorman, B. R., Castillo, E. M., et al. (2002). Dyslexia-specific brain activation profile becomes normal following successful remedial training. *Neurology*, 58, 1203-1213.
- Sirin, S. R. (2005). Socioeconomic Status and Academic Achievement: A Meta-Analytic Review of Research. *Review of Educational Research*, 75(3), 417-453.
- Skiba, T., Landi, N., Wagner, R., & Grigorenko, E. (2011). In Search of the Perfect Phenotype: An Analysis of Linkage and Association Studies of Reading and Reading-Related Processes. *Behavior Genetics*, 41(1), 6-30.
- Skottun, B. C. (2000). The magnocellular deficit theory of dyslexia: the evidence from contrast sensitivity. [doi: 10.1016/S0042-6989(99)00170-4]. *Vision Research*, 40(1), 111-127.
- Skottun, B. C. (2005). Magnocellular reading and dyslexia. [doi: 10.1016/j.visres.2003.09.039]. *Vision Research*, 45(1), 133-134.
- Slaghuis, W. L., Twell, A. J., & Kingston, K. R. (1996). Visual and language processing disorders are concurrent in dyslexia and continue into adulthood. *Cortex*, 32(3), 413-438.
- Smith, S. D., Kimberling, W. J., Pennington, B. F., & Lubs, H. A. (1983). Specific reading disability: identification of an inherited form through linkage analysis. *Science*, 219(4590), 1345-1347.
- Snow, C. E., Burns, M. S., & Griffin, P. (Eds.). (1998). *Preventing Reading Difficulties in Young Children*. Washington, D.C: National Academy Press.
- Snowling, M. (1985). The Assessment of Reading and Spelling Skills. In M. Snowling (Ed.), *Children's Written Language Difficulties* (pp. 80-95). Windsor: NFER-NELSON Publishing Company.
- Snowling, M. (1987). *Dyslexia: A cognitive developmental perspective*. New York: Basil Blackwell.
- Snowling, M. (1998). Dyslexia as a Phonological Deficit: Evidence and Implications. *Child & Adolescent Mental Health*, 3(1), 4-11.
- Snowling, M., & Frith, U. (1981). The Role of Sound, Shape, and Orthographic Cues in Early Reading. *British Journal of Psychology*, 83-87.
- Snowling, M. J., Gallagher, A., & Frith, U. (2003). Family risk of dyslexia is continuous: individual differences in the precursors of reading skill. *Child Development*, 74(2), 358-373.
- 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.
- Sprenger-Charolles, L., & Colé, P. (2003). *Lecture et dyslexie. Approche cognitive*. Paris: Dunod.
- Sprenger-Charolles, L., Colé, P., Laceret, 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.
- 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.
- Stanovich, K. E. (1991). Discrepancy definitions of reading disability: Has intelligence led us astray? *Reading Research Quarterly*, 26(1), 7-29.
- Stanovich, K. E. (2000). *Progress in Understanding Reading*. New York: The Guilford Press.
- Stanovich, K. E., & Cunningham, A. (2003). Reading Can Make You Smarter. *Principal*, 83, 34-39.

- Stanovich, K. E., Cunningham, A. E., & Cramer, B. B. (1984). Assessing Phonological Awareness in Kindergarten Children: Issues of Task Comparability. *Journal of Experimental Child Psychology, 38*(2), 175-190.
- Stein, J. (2001). The magnocellular theory of developmental dyslexia. *Dyslexia, 7*(1), 12-36.
- Stein, J. (2003). Visual motion sensitivity and reading. *Neuropsychologia, 41*(13), 1785-1793.
- Stein, J., & Walsh, V. (1997). To see but not to read; the magnocellular theory of dyslexia. *Trends in Neurosciences, 20*(4), 147-152.
- Storch, S. A., & Whitehurst, G. J. (2002). Oral language and code-related precursors to reading: Evidence from a longitudinal structural model. *Developmental Psychology, 38*(6), 934-947.
- Strauss, E., Sherman, E. M. S., & Spreen, O. (2006). *A Compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary* (3 ed.). NY: Oxford University Press.
- Stuebing, K. K., Fletcher, J. M., LeDoux, J. M., Lyon, G. R., Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2002). Validity of IQ-Discrepancy Classifications of Reading Disabilities: A Meta-Analysis. *American Educational Research Journal, 39*(2), 469-518.
- Sucena, A., & Castro, S. L. (2013). *ALEPE — Avaliação da Leitura em Português Europeu*. Lisboa: Cegoc.
- Swanson, H. L., Trainin, G., Necochea, D. M., & Hammill, D. D. (2003). Rapid Naming, Phonological Awareness, and Reading: A Meta-Analysis of the Correlation Evidence. *Review of Educational Research, 73*(4), 407-440.
- Sykes, E. D. A., Bell, J. F., & Rodeiro, C. V. (2009). Birthdate Effects: a Review of the Literature from 1990- Retrieved from <http://www.cambridgeassessment.org.uk/Images/109784-birthdate-effects-a-review-of-the-literature-from-1990-on.pdf>
- Szwed, M., Qiao, E., Jobert, A., Dehaene, S., & Cohen, L. (2013). Effects of Literacy in Early Visual and Occipitotemporal Areas of Chinese and French Readers. *Journal of Cognitive Neuroscience, 26*(3), 459-475.
- Talcott, J. B., Hansen, P. C., Assoku, E. L., & Stein, J. F. (2000). Visual motion sensitivity in dyslexia: evidence for temporal and energy integration deficits. [doi: 10.1016/S0028-3932(00)00020-8]. *Neuropsychologia, 38*(7), 935-943.
- Talcott, J. B., Witton, C., Hebb, G. S., Stoodley, C. J., Westwood, E. A., France, S. J., et al. (2002). On the relationship between dynamic visual and auditory processing and literacy skills; Results from a large primary-school study. *Dyslexia, 8*, 204-225.
- Tallal, P. (1980a). Auditory temporal perception, phonics, and reading disabilities in children. [doi: 10.1016/0093-934X(80)90139-X]. *Brain and Language, 9*(2), 182-198.
- Tallal, P. (1980b). Language and reading: Some perceptual prerequisites. *Bulletin of the Orton Society, 30*, 170-178.
- Tallal, P. (1980c). Language disabilities in children: A perceptual or linguistic deficit? *Journal of Pediatric Psychology, 5*, 127-140.
- Tallal, P. (1984). Temporal or phonetic processing deficit in dyslexia? That is the question. *Applied Psycholinguistics, 5*, 167-169.
- Tallal, P., Curtis, S., & Kaplan, R. (1988). The San Diego Longitudinal Study: Evaluating the outcomes of preschool impairment in language development. In S. Gerber & G. Mencher (Eds.), *International perspectives on communication disorders*. Washington, DC: Gallaudet University Press.
- Tallal, P., Miller, S., & Fitch, R. H. (1996). Neurobiological Basis of Speech: A Case for the Preeminence of Temporal Processing. In C. Chase, G. Rosen & G. Sherman (Eds.), *Developmental Dyslexia: Neural, Cognitive, and Genetic Mechanisms* (pp. 159-184). Baltimore, MD: York Press.
- Taylor, D. (1983). *Family literacy: Young children learning to read and write*. Portsmouth, NH: Heinemann.

- Teixeira, M. A., & Almeida, L. S. (1995). Bateria de Avaliação dos Comportamentos Iniciais de Leitura (BACIL). In L. S. Almeida, M. R. Simões & M. M. Gonçalves (Eds.), *Provas Psicológicas em Portugal* (Vol. I, pp. 65-77). Braga: APPORT.
- Tiu Jr, R. D., Thompson, L. A., & Lewis, B. A. (2003). The Role of IQ in a Component Model of Reading. *Journal of Learning Disabilities*, 36(5), 424-436.
- Torgesen, J. K. (1998a). Catch Them Before They Fall: Identification and Assessment to Prevent Reading Failure in Young Children. *American Educator*, 22(1&2), 32-39.
- Torgesen, J. K. (1998b). Learning disabilities: An historical and conceptual overview. In B. Y. L. Wong (Ed.), *Learning about learning disabilities* (pp. 3-34). San Diego: Academic Press.
- Torgesen, J. K. (2000). Individual Differences in Response to Early Interventions in Reading: The Lingering Problem of Treatment Resisters. *Learning Disabilities Research & Practice*, 15(1), 55-64.
- Torgesen, J. K. (2002). The Prevention of Reading Difficulties. *Journal of School Psychology*, 40(1), 7-26.
- Torgesen, J. K., Wagner, R. K., & Rashotte, C. A. (1994). Longitudinal studies of phonological processing and reading. [Article]. *Journal of Learning Disabilities*, 27(5), 276-285.
- Torgesen, J. K., Wagner, R. K., Rashotte, C. A., Burgess, S. R., & Hecht, S. (1997). Contributions of Phonological Awareness and Rapid Automatic Naming Ability to the Growth of Word-Reading Skills in Second- to Fifth-Grade Children. *Scientific Studies of Reading*, 1(2), 161-185.
- Torppa, M., Poikkeus, A.-M., Laakso, M.-L., Eklund, K., & Lyytinen, H. (2006). Predicting delayed letter knowledge development and its relation to Grade 1 reading achievement among children with and without familial risk for dyslexia. *Developmental Psychology*, 42(6), 1128-1142.
- Treiman, R., & Zukowski, A. (1991). Levels of phonological awareness. In S. Brady & D. Shankweiler (Eds.), *Phonological Processes in Literacy: A Tribute to Isabelle P. Liberman*. Hillsdale: NJ: Erlbaum.
- Tuckman, B. (2005). *Manual de investigação em educação*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Tunmer, W. E. (2008). Recent developments in reading intervention research: Introduction to the special issue. *Reading and Writing*, 21(4), 299-316.
- Tunmer, W. E., & Nesdale, A. R. (1985). Phonemic Segmentation Skill and Beginning Reading. *Journal of Educational Psychology*, 77(4), 417-427.
- Vaessen, A., Bertrand, D., Tóth, D., Csépe, V., Faísca, L., Reis, A., et al. (2010). Cognitive development of fluent word reading does not qualitatively differ between transparent and opaque orthographies. *Journal of Educational Psychology*, 102, 827-842.
- Vaessen, A., Gerretsen, P., & Blomert, L. (2009). Naming problems do not reflect a second independent core deficit in dyslexia: Double deficits explored. *Journal of Experimental Child Psychology*, 103(2), 202-221.
- Vale, A. P. (1999). *Correlatos metafonológicos e estratégias iniciais de leitura-escrita de palavras no português: uma contribuição experimental*. 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.
- van Bergen, E., de Jong, P. F., Plakas, A., Maassen, B., & van der Leij, A. (2012). Child and parental literacy levels within families with a history of dyslexia. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53(1), 28-36.
- van den Bos, K. P., Zijlstra, B. J. H., & Iutje Spelberg, H. C. (2002). Life-Span Data on Continuous-Naming Speeds of Numbers, Letters, Colors, and Pictured Objects, and Word-Reading Speed. *Scientific Studies of Reading*, 6(1), 25-49.
- Vellutino, F. R. (Ed.). (1979). *Dyslexia: Theory and research*. Cambridge, MA: MIT Press.

- Vellutino, F. R., & Fletcher, J. (2007). Developmental dyslexia. In M. Snowling & C. Hulme (Eds.), *The science of reading: a handbook* (pp. 363-378). Malden, MA: Blackwell Publishing, Ltd. .
- 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.
- Vukovic, R. K., & Siegel, L. S. (2006). The Double-Deficit Hypothesis. *Journal of Learning Disabilities, 39*(1), 25-47.
- Waber, D. P., Wolff, P. H., Forbes, P. W., & Weiler, M. D. (2000). Rapid Automatized Naming in Children Referred for Evaluation of Heterogeneous Learning Problems: How Specific Are Naming Speed Deficits to Reading Disability? *Child Neuropsychology, 6*(4), 251-261.
- Wagner, R. K., Torgesen, J. K., & Rashotte, C. A. (1994). Development of reading-related phonological processing abilities: New evidence of bidirectional causality from a latent variable longitudinal study. *Developmental Psychology, 30*(1), 73-87.
- Washburn, E. K., Joshi, R. M., & Binks-Cantrell, E. S. (2011). Teacher knowledge of basic language concepts and dyslexia. *Dyslexia, 17*(2), 165-183.
- Wechsler, D. (2003). *Escala de Inteligência de Wechsler para Crianças - Terceira Edição (WISC-III)*. Lisboa: Cegoc.
- Weizman, Z. O., & Snow, C. E. (2001). Lexical input as related to children's vocabulary acquisition: Effects of sophisticated exposure and support for meaning. *Developmental Psychology, 37*(2), 265-279.
- Whitehurst, G. J., & Lonigan, C. J. (1998). Child development and emergent literacy. *Child Development, 69*, 848-872.
- 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.
- Wolf, M., Bally, H., & Morris, R. (1986). Automaticity, Retrieval Processes, and Reading: A Longitudinal Study in Average and Impaired Readers. [Article]. *Child Development, 57*(4), 988.
- Wolf, M., & Bowers, P. (1999). The "Double-Deficit Hypothesis" for the developmental dyslexias. *Journal of Educational Psychology, 91*, 1-24.
- Wolf, M., Bowers, P. G., & Biddle, K. (2000). Naming-Speed Processes, Timing, and Reading: A Conceptual Review. *Journal of Learning Disabilities, 33*(4), 387.
- Wolf, M., O'Rourke, A. G., Gidney, C., Lovett, M., Cirino, P., & Morris, R. (2002). The second deficit: An investigation of the independence of phonological and naming-speed deficits in developmental dyslexia. *Reading and Writing, 15*(1), 43-72.
- Wolff, P. H., Michel, G. F., & Ovrut, M. R. (1990). Rate and timing precision of motor coordination in developmental dyslexia. *Developmental Psychology, 26*(3), 82-89.
- 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.
- Youden, W. J. (1950). Index for rating diagnostic tests. *Cancer, 3*(1), 32-35. doi:10.1002/1097-0142(1950)3:1<32::aid-cnrcr2820030106>3.0.co;2-3
- Ziegler, J. C. (2008). Apprentissage de la lecture et dyslexie : comparaisons inter-langues. In B. Ajchenbaum-Boffety & P. Lena (Eds.), *Education, sciences cognitives et neurosciences* (pp. 131-146). Paris: Presses Universitaires de France.
- Ziegler, J. C., Bertrand, D., Tóth, D., Csépe, V., Reis, A., Faisca, L., et al. (2010). Orthographic depth and its impact on universal predictors of reading: A cross-language investigation. *Psychological Science, 21*(4), 551-559.

- Ziegler, J. C., & Goswami, U. (2005). Reading acquisition, developmental dyslexia and skilled reading across languages: A psycholinguistic grain size theory. *Psychological Bulletin*, *131*(1), 3-29.
- Ziegler, J. C., & Goswami, U. (2006). Becoming literate in different languages: similar problems, different solutions. *Developmental Science* *9*:5, 429-453.

ANEXOS

ANEXO 1

A	M	R	E	V	F
S	U	B	T	I	X
G	C	O	J	D	L
Z	P	H	Q	N	

p	a	g	z	o	l
c	t	b	m	e	q
r	f	v	j	u	i
h	n	x	s	d	

ANEXO 2

código

Investigação de Doutoramento - "Indicadores Precoces da Dislexia do Desenvolvimento"

Questionário aos Pais

Por favor preencha este questionário seguindo as indicações fornecidas em cada questão. Os dados recolhidos são confidenciais e destinam-se apenas à investigação em causa, tal como havia sido referido no consentimento informado que assinou anteriormente.

Obrigada pela colaboração

Anabela Carvalho

1. Data de nascimento da criança: ___/___/_____ Sexo: Masculino Feminino

2. **Elementos do Agregado Familiar** (pessoas que vivem na mesma casa com a criança). Indicar o número de irmãos e de outros elementos que aí vivam:

- Pai Irmãos. Número de irmãos : ___
 Mãe Outros. Quantos? ___

3. **Profissão e Habilitações Literárias dos Pais** (indique a profissão e assinale com uma cruz (x) o local correspondente às habilitações literárias de cada um dos progenitores):

	Profissão	Habilitações					
		4º ano	6º ano	9º ano	12º ano ou equivalente	Bacharelato ou Licenciatura	Mestrado ou Doutoramento
Pai							
Mãe							

4. Algum dos elementos do agregado familiar (pai, mãe, irmãos) ou da família alargada (tios, primos, avós, ...) tem ou teve dislexia?

- Sim. Não

Quem? (indicar o grau de parentesco com a criança _____
 Não sei

5. **Gravidez e parto:**

Gravidez

- Normal Sem problemas
 De risco Com problemas. Indique qual ou quais:

Parto

- No fim do tempo Normal
 Depois do tempo. Cesariana
 Antes do tempo. Com quantas semanas de gravidez? _____ Normal com ajuda de fórceps ou ventosa.

6. Desenvolvimento da Criança

Problemas de saúde apresentados pela criança até ao momento:

Com que idade a criança disse as primeiras palavras? _____ E as primeiras frases? _____ Manifestou dificuldades na aprendizagem da fala? _____ Se sim, quais? _____
Frequenta ou frequentou Terapia da Fala? _____ Se sim, quais os motivos principais? _____

7. Das dificuldades a seguir indicadas, assinale as que o(a) seu(sua) filho(a) apresenta:

- Tem problemas de audição. Indique qual ou quais: _____
- Tem problemas de visão. Indique qual ou quais: _____
- Tem problemas motores. Indique qual ou quais: _____
- Troca sons das palavras (t-p, v-f, ...)
- Não pronuncia de forma correcta alguns sons das palavras
- Não diz bem algumas palavras mais complicadas
- Troca algumas sílabas das palavras quando fala
- Tem dificuldade em explicar alguma coisa ou em contar uma situação que tenha vivido
- Tem dificuldade em transmitir um recado
- Tem dificuldade em lembrar-se dos nomes das pessoas ou de lugares
- Teve dificuldades em aprender o nome das cores
- Ainda não aprendeu o nome das cores

8. Actividades da criança.

Para cada actividade indique a frequência com que a criança a realiza de forma espontânea, isto é, sem ser por sugestão do adulto:

	Raramente ou Nunca	Algumas vezes por semana	Várias vezes por semana	Quase todos os dias
Fazer puzzles ou outros jogos individuais				
Ver livros revistas ou jornais				
Pintar ou desenhar				
Fazer de conta que lê ou escreve				
Ver filmes de desenhos animados				

9. Aproximadamente quantos livros infantis tem em casa?

- Menos de 5
- Entre 6 e 15
- Entre 16 e 30
- Mais de 30

10. Hábitos de leitura dos pais da criança O pai costuma ler:

- Quase todos os dias
- Algumas vezes por semana
- Ocasionalmente, sobretudo aos fins-de-semana ou férias
- Raramente, não gosta de ler

A mãe costuma ler:

- Quase todos os dias
- Algumas vezes por semana
- Ocasionalmente, sobretudo aos fins-de-semana ou férias
- Raramente, não gosta de ler

11. Interesses da criança

Para cada actividade indique o interesse que a criança demonstra na sua realização

	Nenhum interesse	Ligeiro interesse	Bastante interesse	Muito interesse	Não sei
Ouvir histórias infantis contadas ou lidas por um adulto					
Ver livros, revistas ou jornais					
Jogar jogos com letras ou palavras (de computador ou outros)					
Ir a uma Biblioteca					
Ver filmes de desenhos animados					
Assistir a peças de teatro ou concertos musicais					

12. Numa semana normal, quantas vezes o pai ou a mãe realiza com a criança as actividades que se seguem?

	Raramente ou Nunca	Algumas vezes por semana	Várias vezes por semana	Quase todos os dias
Ler uma história infantil				
Ensinar a escrever o nome da criança				
Ensinar o nome das letras				
Ensinar os números				
Ensinar lenga-lengas ou rimas				
Ensinar as letras do alfabeto				

ANEXO 3

Valores de correlação de Pearson entre as variáveis cognitivas avaliadas no Tempo 1

	1- MPC	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2-DFT	.282										
3- FNRC	.129	.259**									
4- FNRN	.305**	.451**	.627**								
5-FS	.130	.288**	.428**	.418**							
6-FF	.278**	.423**	.220**	.336**	.312**						
7- FVT	.185**	.379**	.451**	.477**	.948**	.533**					
8-FCR PC	.331**	.122	.116	.100	.173*	.151*	.215**				
9- FCR PM	.213	.105	.094	.075	.150*	.172*	.193**	.684**			
10- NLT	.276**	.388**	.286**	.653**	.210**	.490**	.334**	.032	.043		
11- PM	.388**	.239**	.226**	.371**	.216**	.359**	.287**	.318**	.213**	.398**	
12- EF	.239**	.282**	.207**	.311**	.224**	.360**	.336**	.076	.063	.372**	.222**

Nota: assinalam-se a negrito as correlações moderadas (>0,3).

Legenda: MPC- Matrizes Progressivas Coloridas, DFT- Detecção Fonémica Total, FNRC- Fluência de Nomeação Rápida de Cores, FNRN- Fluência de Nomeação Rápida de Números, FS- Fluência Semântica, FF- Fluência Fonémica, FVT- Fluência Verbal Total, FCR PC- Figura Complexa de Rey Pontuação de Cópia, FCR PM- Figura Complexa de Rey Pontuação de Memória, NLT- Nome das Letras Total, PM- Pares Mínimos, EF- Eliminação Fonémica.

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