

Diana Picanço

**O contributo das capacidades de processamento ortográfico no
desempenho da leitura e na sua perturbação**



Universidade do Algarve

Faculdade de Ciências Humanas e Sociais

Departamento de Psicologia e Ciências da Educação

2020

Diana Picanço

**O contributo das capacidades de processamento ortográfico no
desempenho da leitura e na sua perturbação**

Mestrado em Neurociências Cognitivas e Neuropsicologia

Trabalho efetuado sob a orientação de:

Professor Doutor Luís Faisca

Professora Doutora Suana Araújo



Universidade do Algarve

Faculdade de Ciências Humanas e Sociais

Departamento de Psicologia e Ciências da Educação

2020

Declaração de autoria de trabalho

A Eficácia do Processamento Ortográfico em crianças com Dislécia

Declaro ser a autora deste trabalho, que é original e inédito. Autores e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e constam na listagem de referências incluída.

Diana Maria Ribas Picanço

Copyright

A Universidade do Algarve reserva para si o direito, em conformidade com o disposto no Código do Direito de Autor e dos Direitos Conexos, de arquivar, reproduzir e publicar a obra, independentemente do meio utilizado, bem como de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição para fins meramente educacionais ou de investigação e não comerciais, conquanto seja dado o devido crédito ao autor e editor respetivos.

Agradecimentos

Este estudo faz parte de um dos maiores projetos de vida por mim sonhado e, agora, concretizado. É um projeto de vida, que não é apenas meu. Mas também da minha família. Assim como, de todas as pessoas, que de alguma forma o sentiram. E agora de todos aqueles que poderão ler e refletir.

Sei que a minha gratidão nunca caberia numa folha de papel, mas ainda assim quero e preciso de agradecer da forma mais profundo às pessoas que mais contribuíram para que este projeto de vida passasse de um sonho, de um desejo, para algo palpável e real.

Ao Professor Doutor Luís Faísca e à Professora Doutora Susana Araújo, pela orientação científica, pelo conhecimento, mas sobretudo pela confiança e segurança que me fizeram sentir, um enorme obrigada.

A todos os professores da Licenciatura e do Mestrado que fizeram parte da minha formação académica, obrigada.

Aos meus pais e à minha irmã que, definitivamente, sem eles eu não seria o que sou hoje. Nem poderia ter o tenho. Um enorme obrigada.

A todas as crianças que me “ajudaram num trabalho da escola dos grandes” e que perderam um pouco do seu tempo de recreio, um enorme Obrigada. Sem elas este projeto não era possível. E sem dúvida, aos Pais destas crianças pela disponibilidade que mostraram sempre durante todo o processo de recrutamento, Obrigada.

À Catarina Gamboa que foi uma Profissional. Uma Amiga. Uma Pessoa. Um Ser. Foi alguém incansável e que esteve comigo incondicionalmente. Obrigada.

À Fatinha. Que apesar das adversidades da vida foi outra Pessoa que viveu e que lutou comigo este sonho. Obrigada.

Às minhas Amigas que mostraram todo o apoio, que me deram toda a força e que me motivaram a ser uma pessoa diferente e a ser uma pessoa melhor todos os dias. Obrigada.

Às amigas que a Universidade trouxe para bem perto de mim, que me deram sempre confiança e cólo em todos os momentos de aperto. E que me proporcionaram os melhores anos da minha vida. Obrigada.

Resumo

O Processamento Ortográfico é um conceito recente na literatura. Contudo, nestes últimos anos tem ganho reconhecimento ao lado da comunidade científica, e tem-se tornado numa teoria cada vez mais aceite para a explicação das Dificuldades de Aprendizagem Específica da leitura e da escrita.

Neste contexto, o presente estudo surge com o principal objetivo de realizar uma análise mais precisa das capacidades de processamento ortográfico numa amostra de crianças portuguesas com e sem dislexia. Sendo que neste estudo participaram 48 crianças com idades compreendidas entre os 7 e os 11 anos, a frequentar o 1º ciclo do ensino básico, que foram organizadas em três grupos distintos: o grupo experimental (Disléticos) e dois grupos de controlo (Controlo de Idade e Controlo de Leitura). Para este estudo foram utilizadas provas que permitiram avaliar as competências da leitura, da fonologia e a da ortografia. Os resultados demonstraram que os disléticos tiveram um desempenho significativamente inferior ao grupo de controlo de idade, contudo não se verificaram diferenças significativas ao comparar o grupo experimental com o grupo de controlo de leitura. Por fim, é feita uma reflexão sobre estes resultados e são discutidas algumas limitações.

Palavras-chave: Leitura; Processamento Ortográfico; Conhecimento Ortográfico; Dislexia

Abstract

Orthographic processing is a recent concept in the literature. Recently it has gained recognition alongside the scientific community, and has become an increasingly accepted theory for explaining the Specific Learning Disabilities of Reading and writing. The present study aims to perform a more accurate analysis of the orthographic processing skills in a sample of Portuguese children with and without dyslexia. The study has a sample of 48 children aged 7 to 11 years old who were attending the 1st year of basic education. They were organized in three different groups: the experimental group (Dyslexic) and two control groups (Age Control) and (Reading Control). Tests were used to assess reading, phonology and orthographic skills. The results demonstrated that the dyslexic children performed significantly lower than the age control group, however no significant differences were found when comparing the experimental group with the Reading control group. At last a reflection on those results is made and some limitations are discussed.

Keywords: Reading, Orthographic Processing; Orthographic Knowledge; Dyslexia

Índice Geral	
Agradecimentos	I
Resumo	II
<i>Abstract</i>	III
Índice Geral	IV
Índice de Tabelas	VI
Capítulo I - Enquadramento Teórico	10
1.1 O processamento ortográfico	10
1.2. O processamento ortográfico nos modelos de aquisição da leitura e da escrita	12
1.3. O processamento ortográfico na dislexia	16
1.4. Hipótese do Défice Fonológico	17
1.5. Hipótese Ortográfica	19
1.6. O presente estudo	18
Capítulo II – Estudo Empírico	20
2. Metodologia	21
2.1. Participantes	21
2.2. Instrumentos	23
2.2.1. Provas avaliativas da Leitura e do desempenho Cognitivo Global	23
2.2.2. Provas Experimentais	26
2.3. Procedimentos	29
Capítulo III – Análise dos Resultados	31
3. Resultados	31
3.1. Resultados das medidas de leitura	31
3.2. Resultados das medidas de processamento fonológicas	33
3.3. Resultados das medidas de processamento ortográfico	35

Capítulo IV – Discussão	37
Referências Bibliográficas	42
Anexos	

Índice de Tabelas

Tabela 1. Medidas de leitura

Tabela 2. Medidas de processamento fonológico

Tabela 2. Medidas de processamento ortográfico

CAPÍTULO I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

1.1. O Processamento ortográfico

Para se conseguir ler com sucesso, é necessário dominar o código escrito, de modo a se poder extrair informação dos símbolos escritos e, assim, alcançar o seu significado. Ler é um processo ativo que envolve a coordenação motivada e fluente do reconhecimento de palavras e da compreensão das mesmas. (Cruz, 2009). Assim, uma análise das letras e da sua posição relativa na palavra (processamento ortográfico) aliada a informações fonológicas e semânticas, leva ao reconhecimento rápido e sem esforço de uma sequência de letras escritas e ao significado que essa sequência pretende transmitir.

O processamento ortográfico tem sido associado à capacidade de leitura e, em particular, a uma leitura fluente. Contudo, não é claro que aspetos desse processamento são fulcrais para o desenvolvimento da leitura. O processamento ortográfico é reconhecido como um fator independente, mas causal na identificação de palavras, devendo, por isso, distinguir-se empírica e conceitualmente de outros preditores da leitura (Burt, 2006).

Perfetti (1984) define processamento ortográfico como “o conhecimento que um leitor tem sobre os padrões de letras permissíveis” (p. 47). Já Stanovich e West (1989) definiram processamento ortográfico como “a capacidade de formar, armazenar e aceder a representações ortográficas” (p.404). O processamento ortográfico tem assim sido abordado quer na perspetiva das operações que ocorrem ao nível das representações ortográficas (aprendizagem ortográfica), quer na perspetiva das próprias representações (conhecimento ortográfico) (Hagiliassis, Pratt & Johnston, 2006). Desta forma, o conceito de processamento ortográfico deve compreender a distinção entre conhecimento ortográfico (representações ortográficas cristalizadas e armazenadas em memória) e aprendizagem ortográfica (capacidade para formar essas representações) (Deacon, Pasquarella, Marinus, Tims & Castles, 2018).

Enquanto componente do processamento ortográfico, pode-se considerar que o conhecimento ortográfico corresponde às informações em memória sobre a maneira correta de escrever de acordo com a ortografia da respetiva língua (Apel, 2011). Segundo a teoria do *self-teaching* o conhecimento ortográfico é construído a partir da

recodificação fonológica (relacionar o código escrito à sua forma falada através do conhecimento grafema-fonema) e da sucessiva exposição ao código escrito (Share, 1995). Neste domínio, podem distinguir-se dois aspetos: o conhecimento ortográfico lexical e o conhecimento ortográfico sublexical (Share, 1995). O primeiro, também considerado conhecimento ortográfico específico da palavra, diz respeito a aspetos mais visuais e holísticos da escrita, como memória para letras, padrões de letra, representações mentais armazenadas de palavras escritas específicas ou de partes de palavras (Barker, Torgesen, & Wagner, 1992; Apel, 2011). Relativamente ao conhecimento ortográfico sublexical, também conhecido como conhecimento dos padrões ortográficos, este inclui o conhecimento de como uma letra ou letras podem representar os sons da fala, regras para saber que letras podem e não podem ser combinadas, e regras de restrição posicional e contextual de letras (Apel, Henbest & Masterson 2018; Apel, 2011). Para avaliar o conhecimento de palavras específicas, são frequentemente utilizadas medidas de decisão ortográfica; já para avaliar o conhecimento ortográfico sublexical são utilizadas tarefas como a de semelhança com palavras, em que, perante duas pseudopalavras visualmente apresentadas, o indivíduo tem de optar por aquela que mais se assemelha a uma palavra real (Conrad, Harris & Williams, 2012).

Uma leitura hábil requer o reconhecimento rápido e sem esforço de uma sequência de letras escritas; essa fluência depende da aquisição de representações ortográficas específicas de palavras e da sua ligação, a informações fonológicas, semânticas, morfológicas e sintáticas (Share, 2004). A aprendizagem ortográfica tem sido definida como a transição da leitura lenta de uma palavra desconhecida para um reconhecimento rápido e automático dessa mesma palavra (Wang, Marinus, Nickels & Castles 2014). Vários modelos têm afirmado que a descodificação fonológica é um mecanismo importante para atingir essa automaticidade na leitura (Ehri, 2005 citado por Wang, 2014). A hipótese de *self-teaching* de David Share (1995, 1999) é a mais conhecida por destacar a importância da aprendizagem ortográfica. Segundo esta teoria a descodificação fonológica permite não só a aquisição do conhecimento letra-som, como também possibilita a formação de conhecimento ortográfico, o que, juntamente com uma exposição repetida à palavra nova, leva à concretização de uma representação ortográfica que, fase final, ficará armazenada no léxico ortográfico. De acordo com Deacon e colaboradores (2018), a aprendizagem ortográfica é a capacidade dinâmica da

criança formar essas representações, que poderá ser uma componente específica do processamento ortográfico, uma vez que a mesma é responsável pelo desenvolvimento da leitura de palavras e determinante na aprendizagem de palavras. Por exemplo Martens e de Jong (2008) realizaram um estudo com crianças disléxicas e os seus respetivos controlos, em que os participantes foram expostos a 18 palavras e 18 pseudopalavras que tinham de ler repetidamente durante o treino e posteriormente na fase de teste. Os resultados mostraram que as crianças disléxicas e os controlos de leitura tiveram dificuldade na formação de representações ortográficas das palavras, enquanto que os controlos de idade conseguiram formar novas representações ortográficas. As crianças disléxicas parecem ter mais dificuldades em adquirir aprendizagem ortográfica e possivelmente precisam de mais exposições que as crianças típicas para conseguirem adquirir representações ortográficas (Suárez-Coalla, Ramos, Álvarez-Cañizo & Cuetos, 2014).

A memória ortográfica também outra competência que tem sido associada ao processamento ortográfico, e que por sua vez contribui para que a crianças consiga ler de forma mais fluente. Em várias línguas sabe-se que existe um conjunto de letras que ocorrem frequentemente juntas, dando origem a unidades ortográficas únicas, normalmente essas unidades ortográficas são armazenadas em memória. No entanto, Conrad e Levy (2007) acreditam que a capacidade de estabelecer essas representações em memória poderá estar prejudicada. E foi através de um estudo que construíram uma prova que tem como objetivo avaliar a capacidade para formar representações mnésicas de sequências de letras.

1.2. O processamento ortográfico nos modelos de aquisição da leitura e da escrita:

Vários modelos sobre a aquisição e desenvolvimento das competências de leitura consideram o contributo de pelo menos dois processos distintos e fundamentais na identificação da palavra, nomeadamente o processamento fonológico e o processamento ortográfico (Hagiliassis e colaboradores, 2006).

O modelo de Frith (1985) foi um dos modelos com impacto no estudo da leitura e da sua perturbação (dislexia). De acordo com este modelo, o desenvolvimento da leitura passa por um processo interativo de três fases: a logográfica, a alfabética e a ortográfica.

A fase logográfica refere-se ao reconhecimento instantâneo de palavras familiares, a criança utiliza traços gráficos salientes que podem atuar como pistas importantes nesse processo. Embora possa haver reconhecimento de letras, a ordem das mesmas é amplamente ignorada e os fatores fonológicos são inteiramente secundários. Por outras palavras, a criança pronuncia a palavra depois de reconhecê-la; se não souber qual é a palavra, não saberá pronunciá-la. Poderá sim adivinhá-la com base em pistas contextuais e pragmáticas. Apesar de ser uma fase em que predomina o processamento de informação visual, não se considera que o processamento ortográfico tenha aqui especial interferência.

Na fase alfabética, a leitura recorre ao conhecimento das relações letra-som. É uma estratégia analítica que envolve uma abordagem sistemática, isto é, descodificar grafema a grafema. É nesta fase que os fatores fonológicos e a ordem das letras desempenham um papel crucial, permitindo que criança possa pronunciar palavras regulares e palavras novas. Embora Frith não tenha explicitado qual o papel do processamento ortográfico nesta fase, poder-se-á considerar que a sua intervenção é ainda também reduzida.

A fase ortográfica refere-se à análise instantânea das palavras em unidades ortográficas sem necessitar de recorrer à conversão grafema-fonema para aceder à representação fonológica e semântica da palavra (estratégia lexical). As unidades ortográficas coincidem com morfemas. Os morfemas são representados como sequências abstratas de letra a letra, são unidades que permitem formar um conjunto limitado e podem criar um número de recombinações quase ilimitadas de palavras. Também nesta fase as crianças podem reconhecer e soletrar palavras familiares com base em entradas lexicais. Esta estratégia distingue-se da fase logográfica por ser analítica e sistemática. Esta fase ainda se distingue da alfabética por operar em unidades maiores e por não ser fonológica. Alguns autores fazem um paralelismo entre esta fase e o processamento ortográfico (Hanley, Hastie & Kay, 1992; Stanovich & West, 1989), uma vez que, as crianças que não conseguem progredir da fase alfabética para a fase ortográfica utilizam estratégias fonológicas para ler palavras regulares e irregulares. Frith (1985) afirma que quando o processamento ortográfico está diminuído, a criança apresenta dificuldades na soletração de palavras, ou podem até resultar em representações ortográficas imprecisas.

O modelo proposto por Frith considera que, ao longo do desenvolvimento da leitura, as crianças dependam da descodificação fonológica em fases mais iniciais, prevalecendo nas fases mais avançadas o uso do conhecimento ortográfico armazenado em memória (reconhecimento das palavras familiares no léxico), para que a leitura se torne cada vez mais rápida.

Segundo a teoria da dupla via, existem duas vias importantes no processo da leitura: a via lexical e a via sublexical (Castles, 2006).

A via sublexical ou fonológica é utilizada para ler palavras novas ou palavras desconhecidas, uma vez que não existe informação lexical disponível acerca dessa nova palavra; -assim, a leitura efetuada por- esta via aplica as regras de conversão grafema-fonema para aceder à fonologia da palavra. A leitura através da via lexical ou direta efetua-se por acesso ao léxico (armazém de representações ortográficas relativas a palavras aprendidas anteriormente): perante uma palavra familiar, ativa-se a sua representação da palavra armazenada no léxico ortográfico o que, por sua vez, irá permitir aceder à representação de som armazenada no léxico fonológico, que de forma direta quer através do sistema semântico. Neste modelo, o processamento ortográfico tem especial importância para a via lexical, uma vez que o recurso a esta via depende da existência de representações ortográficas consolidadas armazenadas no léxico ortográfico.

As diferenças de leitura em função da natureza do sistema ortográfico foram consideradas pela primeira vez na hipótese da profundidade ortográfica (*orthographic depth hypothesis*, Katz & Frost, 1992). Esta hipótese faz alusão às propriedades ortográficas da língua, nomeadamente a consistência do mapeamento letra-fonema: em ortografias transparentes (consideradas ortografias simples, consistentes e diretas), a leitura é feita frequentemente pela via da correspondência grafema-fonema, enquanto em ortografias mais opacas a leitura é preferencialmente realizada apenas pela via lexical, porque a relação grafema-fonema é mais imprecisa (e.g. Frost, 1994).

Torna-se assim claro que a importância do conhecimento ortográfico na leitura dependa da transparência ortográfica do sistema de escrita. De resto, sabe-se que esta característica dos sistemas de escrita tem um impacto significativo na dinâmica cognitiva do desenvolvimento da leitura (e.g. Vaessen et al., 2010; Ziegler et al., 2010), o que leva à possibilidade de que também as características/manifestações das

perturbações da leitura possam depender em grande parte da estrutura ortográfica (opaca *versus* transparente) da língua em que o leitor aprendeu a ler.

Nas ortografias transparentes, os códigos ortográficos e fonêmicos são consistentes, havendo uma correspondência regular entre letras e sons. Ao contrário, nas ortografias opacas a relação grafema-fonema não é transparente, ou seja, o mesmo grafema pode representar um ou mais sons e um som pode ser representado por uma letra ou grupos de letras (Frost, Katz & Betin, 1987). Esta variação na correspondência letra-som influencia os processos de reconhecimento da palavra. Por exemplo, na língua inglesa, uma ortografia opaca, será de esperar que as crianças mostrem mais dificuldades na descodificação sublexical quando comparadas com crianças que aprendem a ler em ortografias mais transparentes. Em concordância, num estudo realizado a crianças inglesas e italianas que desde o início apresentaram padrões diferentes. As crianças inglesas mostraram fortes efeitos de frequência (particularmente na eficácia), indicando assim, maior dependência para o processamento da palavra como um todo, resultados estes compatíveis com as evidências anteriores de que as crianças inglesas dependem das representações lexicais para a leitura, uma vez que a sua respetiva ortografia é inconsistente. Ao contrário das crianças italianas que mostraram efeitos de extensão em número de letras, relacionando assim para o predomínio de unidades de processamento mais pequenas (Marinelli, Romani, Burani, McGowan & Zoccolotti, 2016).

Como até aqui tem sido mencionado, em ortografias diferentes as estratégias para a aprendizagem da leitura acabam também por diferir e adaptarem-se à respetiva ortografia. Este enquadramento permite compreender por que razão as manifestações da dislexia de desenvolvimento tendem a divergir consoante o sistema ortográfico. De acordo com estudos realizados a crianças disléxicas de ortografias mais transparentes como o Alemão e o Holandês, corrobora-se a ideia de que os disléxicos apresentam défices ao nível da fluência, exibindo uma velocidade bastante reduzida na leitura, mas conseguem realizar uma leitura relativamente precisa para palavras e pseudopalavras (Wimmer, 1993; De Jong, & Van Der Leij, 2003). Em contraste, em ortografias mais opacas como o Inglês, os disléxicos apresentam maior défice na precisão de leitura de palavras de baixa frequência e de pseudopalavras, demonstrando também prejuízo na velocidade de leitura, embora na leitura de palavras de alta frequência os disléxicos possam ser mais rápidos (efeito de frequência) (Landerl, Wimmer & Frith 1997).

No caso da língua Portuguesa, esta parece ser considerada uma ortografia de profundidade intermédia. Num estudo dirigido por Sucena, Castro e Seymour (2009), realizado a crianças portuguesas com e sem dislexia, os resultados parecem aproximar-se mais de um padrão típico das ortografias opacas sem, no entanto, descurar o facto de apresentarem também défices ao nível da consciência fonológica. Segundo os resultados, as crianças disléxicas portuguesas demonstraram défices na consciência fonológica, no processamento ortográfico e um atraso no desenvolvimento da capacidade de descodificação (demonstrado através dos efeitos de lexicalidade e de extensão).

Em um outro estudo elaborado por Lima e Castro (2010), tentou-se perceber através de tarefas de decisão lexical visual se estudantes universitários portugueses com desenvolvimento normal na leitura aplicavam uma leitura ortográfica lexical. Os resultados demonstraram efeitos de frequência, lexicalidade e comprimento, sugerindo que os adultos portugueses utilizam diferentes unidades de recodificação, dependendo dos requisitos da tarefa. Ou seja, quando na tarefa se mistura palavras e pseudopalavras, os participantes recorrem a uma leitura baseada na conversão letra-som; contudo, quando a tarefa consistia em ler listas compostas apenas por palavras, os participantes utilizaram estratégias de leitura lexical.

1.3. O processamento ortográfico na Dislexia

Aprender a ler é um processo cognitivo complexo, que envolve a integração das modalidades visual, auditiva e motora, e a leitura fluente é suportado por um circuito neuronal altamente especializado que inclui regiões visuais, linguísticas e motoras. Uma falha na aquisição desta competência basilar tem repercursões diretas no desempenho académico da criança, e a longo prazo no seu potencial de desenvolvimento social e profissional (Caylak, 2010).

A Dificuldade da Aprendizagem Específica da Leitura, ou Dislexia de desenvolvimento (doravante, apenas dislexia), caracteriza-se por problemas no reconhecimento preciso ou fluente de palavras escritas, por capacidades de descodificação fonológica e de soletração pobres (por exemplo, pode adicionar, omitir, ou substituir vogais ou consoantes), e por dificuldades ortográficas. Entre as consequências secundárias incluem-se as dificuldades na compreensão da leitura e

reduzida experiência de leitura, o que pode dificultar o crescimento do vocabulário e do conhecimento geral. Podem ainda surgir défices em outras áreas cognitivas ou académicas, como na atenção e na matemática. Contudo, apesar das dificuldades graves e persistentes na aprendizagem da leitura, os indivíduos com dislexia beneficiaram de oportunidades educacionais adequadas e apresentam um nível de inteligência normal (Vellutino, Fletcher, Snowling & Scanlon, 2004).

Neste seguimento, torna-se importante fazer uma distinção entre os dois tipos de dislexia de desenvolvimento: a dislexia de superfície e a dislexia fonológica (Manis, Seidenberg, Doi, McBride-Chang & Petersen, 1996). A dislexia fonológica é caracterizada pela dificuldade no uso da conversão grafema-fonema, sendo que a leitura de pseudopalavras ou de novas palavras se mostra mais prejudicada. Já a dislexia de superfície é caracterizada pelo acesso pobre ao léxico ortográfico, levando a que a leitura seja realizada pelo uso da via sublexical. Consequentemente, crianças com dislexia de superfície têm dificuldade em ler palavras irregulares e tendem a confundir palavras homófonas (Marinelli e colaboradores, 2009).

1.4. Hipótese do Défice Fonológico:

De acordo a literatura, a hipótese explicativa da dislexia que reúne atualmente mais sustentação científica é a Hipótese do Défice Fonológico, segundo a qual a origem da dislexia está relacionada com uma perturbação no sistema da linguagem, nomeadamente ao nível do processamento fonológico. Ao nível cognitivo, esta hipótese defende que na maioria dos disléxicos existe um défice fonológico, isto é, um défice que afeta a representação, armazenamento e/ou recuperação dos sons da fala (Ramus, 2003; Snowling, 2001 citado por Caylak, 2010).

Nos sistemas alfabéticos a leitura pressupõe que os indivíduos estabeleçam uma ligação arbitrária entre grafemas e fonemas, e esta relação implica ter consciência de que todas as palavras podem ser divididas nos seus segmentos fonológicos (Lima, Cameirão, Meireles & Lucci, 2005). Assim, quando o leitor ganha consciência desta relação, vai poder relacionar as unidades do discurso (fonemas) com a ortografia que as representa, decifrando o código da leitura (Lima e colaboradores, 2005). De facto, como mencionado, a aquisição da leitura requer que a criança aprenda a dominar a

correspondência entre o código escrito (ortografia) e os seus respetivos sons (fonologia) (Jorm et al., 1984; Share, 1995, citado por Caylak, 2010). Um indivíduo competente na leitura consegue expandir o seu reportório linguístico integrando dois processos cognitivos distintos. O primeiro processo é o domínio da ortografia, que é a capacidade em processar a forma visual das palavras, ao nível da sua forma, letras e ordem das palavras. O segundo processo é o domínio da fonologia, que se refere à capacidade de corresponder as letras aos seus sons (fonemas) para palavras não familiares, uma vez que, todas as palavras são desconhecidas quando a criança está a aprender a ler (Brady et al., 1987; Bryant et al., 1990; Goswami, 2000 citado por Caylak, 2010). O facto de as crianças com dislexia terem dificuldades em processar, manipular ou representar os sons da língua terá assim repercussões na aprendizagem das relações entre grafemas e fonemas. Por outras palavras, estas crianças têm dificuldade em ganhar consciência de que as palavras faladas podem ser divididas em fonemas e de que as letras e as palavras escritas representam esses sons (Lyon, Shaywitz, & Shaywitz, 2003 citado por Lima e colaboradores, 2005).

O processamento fonológico compreende vários componentes, entre eles a consciência fonológica, a recodificação fonológica e a capacidade de armazenamento de informação fonológica (Wagner & Torgesen, 1987 citado por Hagiliassis, Pratt, & Johnston, 2006). Relativamente à consciência fonológica, esta diz respeito à capacidade em identificar e manipular os segmentos fonológicos (i.e., unidades de som) que compõem as palavras (Tunmer, 1989). A recodificação/descodificação fonológica, refere-se à eficiência na recodificação de símbolos escritos em fonemas através da aplicação de um conjunto de regras de conversão grafema-fonema (Bowey, 1996 citado por Hagiliassis e colaboradores, 2006). Finalmente, a capacidade de armazenamento fonológico refere-se à capacidade para manter ativa a tradução de símbolos escritos em fonemas por períodos de tempo curtos durante um dado processo auditivo. Um número substancial de estudos mostra que os leitores com dislexia têm desempenhos piores aos observados em leitores normativos em tarefas que requerem estas três componentes do processamento fonológico (para uma revisão, ver Ramus & Szenkovits, 2008), o que apoia a hipótese do défice fonológico. Existem ainda evidências que apoiam a ideia de que outras dimensões do processamento fonológico estão comprometidas nas perturbações da leitura, como a velocidade de nomeação (Wolf & Bowers, 2000 citado por Hagiliassis e colaboradores, 2006).

1.5. Hipótese Ortográfica

A *Hipótese Ortográfica* tem vindo a receber particular atenção na comunidade científica como explicação alternativa às dificuldades apresentadas no quadro da dislexia. Sabe-se efetivamente que uma leitura hábil requer reconhecer palavras de forma rápida e eficiente e que o processamento responsável por esse domínio é o conhecimento ortográfico (Marinus & de Jong, 2010). Kirby, Desrochers, Roth e Lai (2008) afirmam que o processamento ortográfico permite uma leitura rápida, através do reconhecimento automático de unidades maiores, principalmente aquelas que não correspondem às regras de correspondência grafema-fonema (palavras irregulares). Por exemplo, Badian (2000) num estudo realizado a crianças com idades compreendidas entre os 5 e os 13, frequentando desde o jardim de infância até ao sétimo ano de escolaridade, chegou à conclusão que as competências ortográficas são mais preditivas da leitura em níveis de escolaridade mais avançado, particularmente no que se refere à compreensão.

Um estudo realizado recentemente por Provazza, Giofrè, Adams & Roberts (2019), envolvendo estudantes adultos com e sem dislexia, de nacionalidade inglesa, concluiu que os participantes disléxicos apresentavam défices ao nível da via lexical. De facto, o seu desempenho evidenciava efeitos de comprimento tanto na leitura de palavras como de pseudopalavras, indicando assim o recurso a estratégias de leitura baseadas em unidades de processamento mais pequenas (leitura mais dependente da via sublexical), o que acarreta uma diminuição na velocidade de leitura e um maior esforço. Contrariamente, o grupo de controlo não manifestou efeitos de comprimento na leitura de pseudopalavras e de palavras não familiares, confirmando a utilização de unidades psicolinguísticas maiores para a leitura das mesmas.

Em um outro estudo com crianças italianas com e sem dislexia, procurou-se avaliar a utilização na leitura da via lexical, recorrendo a uma prova de decisão ortográfica. Chegou-se à conclusão de que a maioria das crianças disléxicas tiveram dificuldades no reconhecimento lexical, conseguindo um desempenho inferior no julgamento de palavras fonologicamente plausíveis, mas que violavam as regras ortográficas italianas, e na pronúncia de palavras ambíguas (Marinelli, Angelelli, Notarnicola & Luzzatti, 2009).

Um estudo com crianças portuguesas, conduzido por Araújo e colaboradores (2013), procurou averiguar se crianças com dislexia se socorriam de estratégias de leitura lexical. O desempenho das crianças com dislexia em uma tarefa de decisão lexical visual evidenciou a existência de efeitos de lexicalidade e de comprimento. A presença do efeito de comprimento tornou mais claro que as crianças disléxicas utilizavam preferencialmente estratégias de descodificação fonológica. Por outro lado, os efeitos de lexicalidade, observados sobretudo nas crianças com dislexia, revelam défices ao nível da descodificação fonológica, que se manifestam particularmente na velocidade de resposta. Para além disso, encontraram-se também efeitos de frequência em ambos os grupos, com uma maior prevalência sobre palavras de alta frequência que de palavras de baixa frequência. Com este estudo foi assim possível verificar que as crianças portuguesas com dislexia apresentaram défices em ambas as vias, lexical e sublexical.

No geral, estes estudos sugerem que o processamento ortográfico pode estar deficitário nos indivíduos com dislexia, que privilegiam estratégias de leitura baseadas na conversão grafema-fonema. Na verdade, Bergmann e Wimmer (2008) demonstraram que não só o léxico ortográfico de indivíduos disléxicos é menor do que o dos leitores normais, mas também que os disléxicos, provavelmente, terão uma lacuna na ligação entre as representações ortográficas no léxico ortográfico e as representações fonológicas no seu léxico fonológico. Esta falha poder-se-á dever ao facto de que estes indivíduos possuem representações ortográficas mal ou insuficientemente detalhadas (Marinus & de Jong, 2010).

1.6. O presente estudo

O objetivo do presente estudo será realizar uma análise detalhada das capacidades de processamento ortográfico numa amostra de crianças portuguesas com dislexia com idades compreendidas entre os 7 e os 11 anos, comparando-as com uma amostra de crianças sem dificuldades de leitura e com a mesma idade cronológica (controlos de idade) e com uma amostra de crianças mais novas com o mesmo nível de leitura (controlos de leitura). A comparação com os dois grupos controlo de leitores normativos tem sido negligenciada na maioria dos estudos prévios sobre o processamento ortográfico na dislexia, contudo é pertinente para esclarecer hipóteses causais. Poderá dizer-se que a observação de défice nos leitores disléxicos numa

determinada tarefa cognitiva quando comparados quer a um grupo de controlo emparelhado por idade quer por nível de leitura, sugere que o desempenho dos disléxicos se situa efetivamente abaixo do que seria esperado para o nível de perícia na leitura alcançado, ou por outras palavras, não é meramente consequência de diferenças de prática com o material ou de um atraso desenvolvimental (Goswami, 2003). Para a concretização do presente estudo aplicaram-se provas experimentais que pretendem avaliar as várias dimensões já mencionadas do processamento ortográfico, nomeadamente o conhecimento ortográfico lexical e sublexical, a capacidade de formação de representações mnésicas de sequências de letras (memória ortográfica) e a capacidade de aprendizagem de representações ortográficas específicas (aprendizagem ortográfica).

De uma forma geral, é esperado que as crianças com dislexia tenham um desempenho inferior aos grupos de controlo nas diferentes dimensões do conhecimento ortográfico. No entanto, se essa diferença não se manifestar comparativamente ao grupo de leitura, estaremos perante evidências sugestivas de que o eventual défice ortográfico das crianças com dislexia poderá ser um défice secundário, resultado de uma menor exposição e prática com material escrito.

Capítulo II – Estudo Empírico

2. Metodologia

2.1. Participantes:

A amostra é constituída por 48 crianças com idades compreendidas entre os 7 e os 11 anos de idade a frequentar o 1º ciclo do Ensino Básico. O processo de seleção foi concretizado mediante a disponibilidade dos encarregados de educação a participar no estudo. Relativamente à seleção do grupo experimental foi recolhida previamente informação junto de professores e técnicos especializados em Psicologia, assim como realizada uma avaliação preambular da leitura e do Quociente de Inteligência (QI).

Esta investigação integra três grupos distintos: o grupo de controlo de leitura, o grupo de controlo de idade e o grupo experimental. Os dois grupos de controlo, isto é, o grupo de leitura e o grupo de idade são constituídos por crianças típicas, sem dificuldades na aprendizagem da leitura e da escrita. O grupo experimental é composto por crianças com diagnóstico em Dislexia, referenciadas, por parte de profissionais da

área da Educação e da Psicologia, com estas mesmas características. Tendo-se, posteriormente procedido, ao emparelhamento dos grupos por idade cronológica e nível de QI (percentis).

Relativamente, ao grupo de controlo de leitura é composto por dezasseis crianças, nos quais dez são do sexo feminino e seis são sexo masculino. O grupo inclui crianças a frequentar o 1º ano (noves crianças) e o 2º ano (sete crianças) do 1º ciclo do ensino básico, apresentando uma média e desvio-padrão de idades de 7.29 ± 0.28 , respetivamente. No que respeita ao nível de QI (percentis), este grupo encontra-se dentro da média (média e desvio-padrão de 64.1 ± 22.8).

Já o grupo de controlo de idade é constituído por dezasseis crianças, onde dez são do sexo feminino e seis são do sexo masculino. Este grupo engloba crianças a frequentar o 2º ano (quatro crianças), o 3º ano (quatro crianças), o 4º ano (quatro crianças) e o 5º ano (quatro crianças) de escolaridade, pertencentes ao 1º e 2º ciclos do ensino básico. Assim sendo, este grupo apresenta uma média e desvio-padrão de idades de 9.42 ± 1.12 , respetivamente. Relativamente, ao nível de QI (percentis), este grupo encontra-se dentro da média (média e desvio-padrão de 53.6 ± 28.4).

Por fim, o grupo experimental inclui também dezasseis crianças, em que doze são do sexo feminino e quatro são do sexo masculino. É um grupo que tem participantes a frequentar o 2º ano (cinco participantes), 3º ano (seis participantes), 4º ano (quatro participantes) e o 5º ano (um participante) de escolaridade, coincidentes com 1º e 2º ciclos do ensino básico. Este grupo engloba uma média e desvio-padrão de idades de 9.43 ± 1.04 , respetivamente. Em relação, ao nível de QI (percentis), este grupo encontra-se dentro da média (média e desvio-padrão de 58.1 ± 20.4).

Assim e após uma análise mais aprofundada e comparando as vertentes sexo, idade e nível de QI (percentis) entre os grupos, é possível verificar que embora o grupo de disléxicos tenha mais participantes do sexo feminino, não existem diferenças significativas entre grupos, relativamente à distribuição dos sexos ($X^2 = 0.75$, $gl = 2$, $p = 0.687$). Comparativamente à idade, o grupo de disléxicos apresenta ser significativamente mais velho que o grupo de controlo de leitura (Mann-Whitney $U = 2.5$ $p < 0,001$). No entanto, entre o grupo de controlo de idade e o grupo experimental as diferenças de idade não se verificam (Mann-Whitney $U = 122.5$, $p = .838$). Relativamente ao nível de QI (percentis) também não se verificaram diferenças significativas entre grupos (Grupo experimental vs. Controlo de Idade: Mann-Whitney

U = 112,5, p = .564; Grupo experimental vs. Controlo de leitura: Mann-Whitney U = 111,0, p = .539).

Relativamente aos critérios de exclusão do grupo de controlo consideraram-se um desempenho cognitivo global inferior ao percentil 15, um desempenho inferior ao percentil 20 em pelo menos uma das provas de leitura aplicadas, e a presença de outro tipo de perturbações do neurodesenvolvimento ou do foro emocional. Assim, e de acordo com os critérios de exclusão para o grupo de controlo, foram excluídos 41 participantes, sendo que 14 apresentaram um desempenho cognitivo global inferior ao percentil 15, 27 participantes apresentaram um desempenho inferior ao percentil 20 em pelo menos uma das provas de leitura aplicadas e por fim, nenhum dos participantes foi excluído por apresentar alguma perturbação do neurodesenvolvimento ou do foro emocional.

Já em relação aos critérios de inclusão do grupo experimental consideraram-se um nível de leitura inferior ao percentil 10 em duas das provas de leitura aplicadas (ver abaixo) e o quociente de inteligência dentro dos parâmetros da média. A adoção destes critérios teve por base a literatura da especialidade (p.ex., Araújo, 2010).

2.2. Instrumentos

Para a concretização desta investigação foram aplicados aos intervenientes onze instrumentos de avaliação. Assim, e de modo a facilitar e melhorar a caracterização da nossa amostra, procedeu-se primeiramente à aplicação de um conjunto de provas cognitivas e de provas avaliativas que integram baterias de avaliação das perturbações da leitura, para que posteriormente se pudesse prosseguir a avaliação com a aplicação das provas experimentais. De seguida, apresentar-se-á de uma forma mais pormenorizada os respetivos instrumentos que foram utilizados.

2.2.1. Provas avaliativas para o domínio da Leitura e do desempenho Cognitivo Global

Domínio da Leitura (Para a avaliar as competências de leitura foram utilizados dois testes):

O teste de Idade de Leitura (TIL) - O TIL (adaptação portuguesa, Sucena & Castro, 2008) é um teste que avalia dois processos cognitivos: a descodificação e a

compreensão. Nesta prova é pedido à criança que leia em silêncio um conjunto de frases incompletas isoladas. O objetivo da tarefa consiste em completar cada frase selecionando e sublinhando a palavra correta entre cinco alternativas de resposta. A prova é cronometrada, sendo que a criança tem cinco minutos para completar o maior número de frases que conseguir. Ao culminar da tarefa, contabilizam-se o número de respostas corretas que constitui a real variável de interesse.

O TIL é constituído por quatro frases de ensaio e 36 frases experimentais, e é apresentado em duas folhas formato A4. É na primeira página que é feito o registo dos dados pessoais e a apresentação dos ensaios de treino. Já a segunda página engloba as 36 frases experimentais, distribuídas equitativamente por duas colunas.

Prova de Leitura da Versão Portuguesa da Bateria 3DM

Esta é uma prova que procura avaliar a fluência leitora, onde os participantes têm como objetivo ler um conjunto de palavras e pseudopalavras o mais rápido e corretamente possível dentro de um período de tempo limitado.

A prova é composta por duas listas de palavras, ou seja, alta frequência (por exemplo, “fogo”) e de baixa frequência (“bule”), e uma lista de pseudopalavras contruídas a partir de palavras de alta frequência (“boco”). Esta é uma prova realizada em computador que integra 75 itens, organizados em 5 folhas com 15 palavras cada. É ainda de salientar, que o grau de dificuldade aumenta ao longo das folhas, em função do número de sílabas, da estrutura silábica e das regras de correspondência grafema – fonema. Para a realização desta prova, os participantes possuem 30 segundos por lista.

No final, para obter a pontuação contabilizaram-se todas as palavras e pseudopalavras das três listas, corretamente lidas. Posteriormente, transforma-se a pontuação obtida em notas Z (z-score), tendo em consideração a média e o desvio-padrão da faixa-etária da criança (Pacheco, 2011, tese de doutoramento não publicada).

Desenvolvimento Cognitivo Global:

Matrizes Progressivas de Raven, Escala colorida (versão paralela)

O teste aplicado corresponde à versão paralela da forma colorida das Matrizes de Raven (CPMP- *Coloured Progressive Matrices - Parallel Form*), adaptada à população portuguesa (Cegoc-Tea, 2009). Esta versão assemelha-se à forma clássica (CPM), quer

numa base item a item, em termos de lógica a nível de dificuldade, quer ao nível da pontuação total. Esta é uma prova que pretende avaliar a capacidade de raciocínio lógico abstrato e de resolução de problemas, que neste caso ao problema apresentado. A ordem dos problemas, em casa série, permite que as crianças treinem e desenvolvam um método de trabalho; a totalidade das três series abrange todos os processos de raciocínio perceptivo, em que as crianças com menos de 10 anos são normalmente competentes.

Este teste é composto por 36 itens, divididos em 3 séries representadas com A, AB e B. Cada item é constituído por uma figura geométrica abstrata (a matriz), tendo em conta que a maioria dos itens são coloridos, com a exceção de alguns que se apresentam a preto e branco. Nesta prova, a matriz tem um espaço em branco e seis figuras abaixo da mesma, sendo que o objetivo é de entre as seis figuras escolher a opção que preenche corretamente a matriz.

Foram seguidos todos os procedimentos para aplicação e cotação definidos pelo manual. A pontuação obtida foi transformada em notas percentílicas, considerando a média e desvio-padrão do grupo etário da criança.

Nomeação Rápida Automatizada:

Prova de Nomeação Rápida em Série da Versão Portuguesa da Bateria 3DM

Esta prova é composta por estímulos organizados numa matriz 3 x 5, no qual se repete duas vezes ao longo da prova (duas folhas de 15 itens), havendo dois tipos de matrizes diferentes: a primeira é constituída por letras minúsculas (a, d, o, p, t) e a segunda integra dígitos (1, 3, 7, 9, 5). Os cinco itens repetem-se três vezes em cada matriz.

Para a realização desta prova é pedido à criança que indique o mais rápido e corretamente possível os estímulos apresentados em computador. Assim sendo, a prova tem início com um treino para certificar que o participante nomeia corretamente os itens.

Após terminar a prova, a pontuação é atribuída contabilizando o tempo total de nomeação por tipo de estímulo com o número de itens nomeados corretamente.

Capacidades de Processamento Fonológico:

Consciência Fonémica: Prova de Eliminação de Fonemas

Nesta prova são apresentados 19 itens, no qual as crianças têm de pronunciar palavras familiares sem um determinado fonema (por exemplo “diz gado sem [g]”), orientado pelo experimentador. As palavras desta prova contêm 10 itens fáceis e 9 de dificuldade intermédia, bem como consideradas com uma extensão variada (4 a 7 fonemas).

No final do teste contabilizaram-se o número de respostas corretas.

Memória de Trabalho Verbal: Prova Memória de Dígitos da Escala de Inteligência de Wechsler para Crianças (WISC)- 3ª Edição

Esta prova é um sub-teste da WISC III, no qual avalia a capacidade de retenção auditiva imediata. Nesta prova a criança tem de repetir séries de números na ordem direta e inversa, sendo que em cada série há um aumento gradual de algarismos. Por fim, foram aplicados os procedimentos de aplicação e cotação de acordo com o que está explícito no manual da versão portuguesa da WISC III.

2.2.2. Provas Experimentais

Nesta investigação foram utilizadas 4 provas para avaliar os diferentes domínios do processamento ortográfico.

Reconhecimento de Padrões Ortográficos: Prova de Verificação Ortográfica

Inicialmente construída no âmbito da investigação de Moreira (2012) do Mestrado em Neurociências Cognitivas e Neuropsicologia da Universidade do Algarve, esta é uma prova que permite avaliar a capacidade em reconhecer padrões ortográficos, de forma independente do suporte da fonologia. A prova é realizada com recurso ao computador e inicia-se com um treino, de modo a que a criança compreenda o objetivo. À criança são apresentadas, em simultâneo, uma palavra em suporte auditivo (/cisne/) e duas alternativas visuais ortográficas (“cisne” e “sisne”), em que uma corresponde à palavra real ouvida e a outra à sua pseudohomófono. Ambas as alternativas de resposta fornecidas são compatíveis com as regras de ortografia portuguesa, contudo, compete à criança selecionar a alternativa que corresponde à grafia correta na língua portuguesa.

A prova é constituída por 6 itens de ensaio e 30 itens experimentais de palavras de grafia irregular, em que as estratégias de descodificação fonológica por si só não são

suficientes para permitir a verificação ortográfica correta, sendo indispensável o uso do conhecimento ortográfico específico da palavra. Finalizada a prova contabiliza-se o número de respostas corretas e o tempo de resposta despendido.

Conhecimento Ortográfico Geral: Prova de Conhecimento de Regras

Tal como a prova anterior, esta também foi construída no âmbito da investigação do Mestrado em Neurociências Cognitivas e Neuropsicologia da Universidade do Algarve (Moreira, 2012). Esta prova consiste numa medida do conhecimento dos atributos gerais do sistema ortográfico português, mais especificamente em aspetos como as dependências sequenciais de grafemas, frequências na localização de grafemas na palavra e as proibições no posicionamento de grafemas. A prova é realizada em computador, no qual são apresentadas duas pseudopalavras, uma respeita as regras ortográficas da língua portuguesa (“quarfa”) e a outra infringe uma dessas regras (“qarfa”). De seguida, é solicitado à criança que selecione a alternativa, que poderia corresponder a uma palavra real portuguesa, que respeite o sistema ortográfico português, o mais rápido possível.

A prova é composta por 4 itens de ensaio e 30 itens experimentais.

Contabilizou-se o número de respostas corretas e o tempo de resposta.

Memória Ortográfica: Prova de Memória Ortográfica Imediata

Esta prova foi construída no âmbito da investigação do Mestrado em Neurociências Cognitivas e Neuropsicologia (Matilde, 2014), tratando-se de uma adaptação da prova usada por Conrad e Levy (2007) e tem como objetivo avaliar a capacidade para formar representações mnésicas de sequências de letras.

A tarefa tem como recurso um computador e inicia-se com uma apresentação visual de uma pseudopalavra (“arsemo”) com duração de 2500ms, de seguida surge uma máscara visual (XXXX) durante 1400ms, e posteriormente surge a sequência alvo de letras (“se” ou “ce”). A criança deverá decidir se a sequência de letras estava ou não integrada na pseudopalavra, anteriormente, visionada.

A prova compreende 5 itens de ensaio e 30 itens experimentais. Para esta tarefa foram construídas duas versões, em que a mesma pseudopalavra foi apresentada em ambas as versões (“rojeima”), todavia o que difere nas versões é a sequência alvo de letras (“jei” ou “gei”). De molde a controlar a frequência dos bigramas apresentados

como opção de resposta, parte da amostra realizou uma versão e a outra parte da amostra efetuou a outra versão. Nenhum dos itens dispunha de vizinhos ortográficos.

Foi contabilizado o número de respostas corretas e o tempo de resposta.

Prova de Aprendizagem Ortográfica

Esta é uma prova adaptada a partir da investigação do Mestrado em Neurociências Cognitivas e Neuropsicologia da Universidade do Algarve (Matilde, 2014), em que originalmente foi construída a partir de uma tarefa elaborada por Shahar-Yames e Share (2008), com o objetivo de avaliar a capacidade de aprendizagem de representações ortográficas específicas. Contudo, a prova utilizada para a presente investigação difere da usada por Matilde (2014), uma vez que o número de palavras novas aprendidas foi mais reduzido, comparativamente com a versão anterior e o número de exposições à palavra alvo no decorrer da fase de aprendizagem foi aumentado, o que não se verificava na versão anterior, para amplificar a possibilidade de aprendizagem.

A tarefa é composta por 5 desenhos experimentais e é realizada em duas fases distintas, sendo a primeira fase, a fase de aprendizagem que é elaborada em dois momentos. A segunda fase é a fase de teste. É de ressaltar, que entre estas duas fases existe um intervalo de tempo de um período de 3 a 5 dias.

Na fase de aprendizagem (1º momento) foi entregue à criança um cartão com um desenho ilustrativo e duas frases contextualizadas com o desenho, devendo a criança proceder à leitura das frases. Ambas as frases continham a mesma pseudopalavra alvo escrita, por exemplo: “A erva lazuca cresce na serra. A lazuca cheira muito bem.”. Posteriormente, era solicitado à criança que realizasse quatro cópias da pseudopalavra alvo, sempre com recurso ao cartão, numa folha de papel entregue pelo experimentador. De seguida, era retirada à criança o cartão e a folha onde foi realizada a cópia e foi entregue uma nova folha de papel para escrever novamente a pseudopalavra, mas agora ditada pelo examinador e em caso de erro o experimentador procedia à respetiva correção. Após esta produção escrita por ditado a criança era instruída a ler mais uma vez a pseudopalavra que escreveu. Desta forma, no primeiro o momento a criança foi exposta a 7 exposições escritas à pseudopalavra alvo e a 2 exposições orais. O procedimento era o mesmo para as restantes pseudopalavras alvo.

A segunda fase de aprendizagem era a última tarefa do primeiro dia de sessão, tarefa esta, que consistia no emparelhamento pseudopalavra – cartão. Assim sendo, a criança foi exposta, novamente, aos cartões com os desenhos ilustrativos, embora desta vez, sem as frases complementares. Seguidamente, foram entregues uns cartões individuais com as pseudopalavras novas aprendidas e era pedido à criança que correspondesse a pseudopalavra, com o cartão ilustrativo correto.

Por fim, após um período de 3 a 5 dias realizou-se a fase de teste. Desta vez, apenas foi entregue uma folha de papel à criança e o experimentador enquanto mostrava os cartões com o desenho ilustrativo ditava a pseudopalavra alvo. Sendo posteriormente, pedido à criança que escrevesse a pseudopalavra alvo, mediante o que tinha aprendido na sessão anterior.

Foi contabilizado o número de produções escritas totalmente corretas.

Correspondência fonema-grafema: Ditado de Pseudopalavras

Nesta prova é entregue à criança uma folha de papel e o objetivo é que a criança escreva as pseudopalavras que são ditadas pelo examinador. Na tarefa é explicado que é necessário prestar muita atenção, uma vez que o examinador só pode repetir a pseudopalavra uma única vez. Esta prova permite avaliar a capacidade de correspondência simples fonema-grafema, como por exemplo “farigo” e “bunhe”. Foi contabilizado o número de produções escritas totalmente corretas.

2.3. Procedimento:

Para a recolha da amostra recorreu-se, preferencialmente, a centros de estudo e a clínicas com especialização nestas patologias na região do Algarve. Inicialmente foi feito um primeiro contacto com os responsáveis dos espaços, onde foram entregues os documentos necessários para obter a autorização de utilização do espaço. Após o consentimento dos respetivos diretores, procedeu-se ao contacto com os encarregados de educação dos participantes, aos quais foram entregues também documentos de consentimento a explicar o que iria ser feito, de uma forma generalizada. De seguida, as datas e os horários foram definidos com os diretores e os encarregados de educação. A aplicação dos instrumentos foi feita em 2 sessões individuais com cerca de 40 minutos cada, com um intervalo de 3 a 5 dias entre a 1ª sessão e a 2ª sessão. A ordem de

aplicação dos instrumentos foi definida de forma a manter as crianças empenhadas e a concentradas. A avaliação decorreu durante o período de agosto e setembro de 2017; de janeiro a outubro de 2018 e de janeiro a maio de 2019. Os instrumentos foram aplicados em espaços e ambientes distintos. Se por um lado reinava a neutralidade e o silêncio absoluto. Por outro predominava o burburinho que se fazia ouvir, ou a presença de alguns estímulos externos que se faziam sentir e ver (como passagem de pessoas, ou a exposição de jogos), que de certa forma poderia influenciar o foco e o desempenho da criança. Independentemente da disparidade de ambientes, os instrumentos foram sempre aplicados sobre espaços com boa iluminação, com mesas e cadeiras ao dispor.

CAPÍTULO III – Análise dos Resultados

Tendo em conta o tamanho amostral do estudo e o objetivo de emparelhamento dos grupos independentes, para a análise dos resultados desta investigação foi utilizado o teste estatístico não-paramétrico de Mann-Whitney.

3.1. Medidas de Leitura

Ao analisar os resultados das provas de leitura, verifica-se que o grupo das crianças com dislexia tem um desempenho claramente inferior, em relação ao seu grupo de controlo de idade (Tabela 1): as diferenças são todas significativas ($p < 0,001$) e de grande magnitude (d de Cohen ≥ 3), sendo apenas comparativamente menos fortes na prova TIL ($d = 2,2$).

Como seria de esperar, as diferenças são menos marcadas face ao desempenho do grupo de controlo de leitura: apesar de o grupo de crianças com dislexia ter um pior desempenho, as diferenças são de magnitude moderada ($d \sim 0,5$), sendo mais ténues para a leitura de pseudopalavras ($d = 0,26$) e mais fortes para a leitura de palavras de baixa frequência ($d = 0,86$), onde chegam a atingir significância estatística ($p = 0,039$). Naturalmente, deteta-se uma diferença significativa de grande magnitude quando a comparação entre crianças com dislexia e os seus controlos de leitura é feita considerando as pontuações padronizadas por referência ao grupo etário de cada criança ($d = 1,23$). Curiosamente, o desempenho do grupo com dislexia é superior na prova TIL ($p = 0,051$).

Tabela 1: Medidas de Leitura.

	Disléxicos (n = 16)	Controlos de Idade (n = 16)	Controlos de Leitura (n = 16)	Disléxicos vs. Controlos de Idade	Disléxicos vs. Controlos de Leitura
	Média ± Desvio- padrão	Média ± Desvio- Padrão	Média ± Desvio- Padrão	U Mann-Whitney (p) <i>d</i> de <i>Cohen</i>	U Mann-Whitney (p) <i>d</i> de <i>Cohen</i>
3DM-AF	13,31 ± 7,28	40,44 ± 8,75	16,25 ± 5,62	U = 0,5 (0,001) <i>d</i> = 3,37	U = 96,5 (0,234) <i>d</i> = 0,45
3DM-BF	9,56 ± 4,65	30,75 ± 7,59	13,75 ± 5,13	U = 0,0 (0,001) <i>d</i> = 3,37	U = 73,5 (0,039) <i>d</i> = 0,86
3DM-PS	11,25 ± 4,57	27,06 ± 5,97	12,38 ± 3,96	U = 1,5 (0,001) <i>d</i> = 2,97	U = 112,0 (0,544) <i>d</i> = 0,26
3DM-Total	34,13 ± 15,00	98,25 ± 20,77	42,38 ± 13,36	U = 0,0 (0,001) <i>d</i> = 3,54	U = 93,5 (0,193) <i>d</i> = 0,58
3DM-Total (z- scores)	-1,34 ± 0,36	1,11 ± 0,67	0,88 ± 1,03	U = 0,0 (0,001) <i>d</i> = 4,56	U = 0,5 (0,001) <i>d</i> = 1,23
TIL	30,36 ± 14,35	68,06 ± 18,95	22,05 ± 9,81	U = 5,5 (0,001) <i>d</i> = 2,24	U = 65,5 (0,051) <i>d</i> = - 0,68

3.2. Medidas de processamento fonológico

No que se refere às provas que avaliam a componente fonológica, como ilustrado na tabela 2, é possível verificar que o grupo de disléxicos apresenta resultados significativamente inferiores em todas elas, comparativamente ao grupo de controlo de idade ($p < 0,02$); as diferenças são de grande magnitude ($d > 1$), especialmente ao nível da consciência fonológica ($d \sim 3$); assinala-se a exceção do desempenho na prova RAN-números, onde a diferença é apenas moderada ($d = 0,66$).

Quando confrontado o desempenho do grupo de crianças com dislexia com o grupo de controlo de leitura, o seu desempenho continua a ser inferior, mas as diferenças são de magnitude mais reduzida e não significativas. Apenas no subteste da WISC-III, Memória de Dígitos no sentido direto, se observa uma diferença de grande magnitude e estatisticamente significativa ($d = 0,80$, $p < 0,033$).

Tabela 2: Medidas de processamento fonológico.

	Disléxicos (n=16)	Controlos de Idade (n=16)	Controlos de Leitura (n=16)	Disléxicos vs. Controlos de Idade	Disléxicos vs. Controlos de Leitura
	Média ± Desvio- padrão	Média ± Desvio- Padrão	Média ± Desvio- Padrão	U Mann-Whitney (p) <i>d de Cohen</i>	U Mann-Whitney (p) <i>d de Cohen</i>
BANC- Eliminação de Fonemas	4,88 ± 3,61	15,63 ± 3,74	7,75 ± 5,37	U = 9,0 (0,001) d = 2,92	U = 88,5 (0,135) d = 0,63
RAN- letras	1065,04 ± 492,23	573,35 ± 125,56	984,85 ± 332,30	U = 23,0 (0,001) d = 1,37	U = 127,0 (0,970) d = - 0,19
RAN- números	870,76 ± 742,44	521,47 ± 86,72	755,06 ± 181,24	U = 51,0 (0,004) d = 0,66	U = 106,0 (0,407) d = - 0,21
M.D-direto	5,31 ± 1,45	7,94 ± 1,7	6,31 ± 1,014	U = 28,0 (0,001) d = 1,67	U = 73,5 (0,033) d = 0,80
M.D- inverso	3,44 ± 1,03	4,63 ± 1,36	3,75 ± 1,73	U = 67,5 (0,019) d = 0,98	U = 126,0 (0,938) d = 0,22
M.D- Total	8,75 ± 1,92	12,56 ± 2,61	10,06 ± 2,43	U = 30,5 (0,001) d = 1,67	U = 88,0 (0,125) d = 0,60

3.3. Medidas de processamento ortográfico

Quando comparado o grupo com dislexia e o grupo de controlo de idade (tabela 3), podemos observar que foram encontradas diferenças significativas ($p < 0,05$) de grande magnitude na exatidão de resposta às provas de Conhecimento de Regras ($d = 0,98$) e de Memória Ortográfica ($d = 0,67$). As diferenças são ainda mais marcadas na exatidão de resposta às provas de Verificação Ortográfica ($d = 1$), no Ditado de Pseudopalavras ($d = 2,21$) e na Aprendizagem Ortográfica ($d = 2,09$). Apesar de serem em geral mais lentas a responder, as crianças com dislexia não mostram particular prejuízo nos seus tempos de resposta (chegam mesmo a ser ligeiramente mais rápidas do que os seus controlos na resposta à prova de Memória Ortográfica).

Relativamente às provas que avaliam a componente ortográfica, podemos verificar que mais uma vez não houve diferenças estatisticamente significativas entre o grupo de disléxicos e o grupo de controlo de leitura. As diferenças são de reduzida magnitude ($d < 0,3$), à exceção dos tempos de resposta à prova de Memória Ortográfica (onde as crianças com dislexia foram moderadamente mais rápidas) e na prova de Verificação Ortográfica (onde foram moderadamente mais lentas).

Tabela 3: Medidas de processamento ortográfico.

	Disléxicos (n=16)	Controlos de Idade (n=16)	Controlos de Leitura (n=16)	Disléxicos vs. Controlos de Idade	Disléxicos vs. Controlos de Leitura
	Média ± Desvio- padrão	Média ± Desvio- Padrão	Média ± Desvio- Padrão	U Mann-Whitney (p) <i>d</i> de <i>Cohen</i>	U Mann-Whitney (p) <i>d</i> de <i>Cohen</i>
Conhecimento de Regras (ER)	70,88 ± 19,19	85,48 ± 8,88	66,04 ± 13,85	U = 69,0 (0,001) d = 0,98	U = 106,5 (0,417) d = - 0,29
Conhecimento de Regras (TR)	5566,23 ± 3011,44	3962,33 ± 1250,09	6341,28 ± 2749,27	U = 87,0 (0,122) d = 0,70	U = 97,0 (0,243) d = 0,27
Memória Ortográfica (ER)	72,29 ± 11,59	80,21 ± 11,89	71,46 ± 9,11	U = 75,5 (0,046) d = 0,67	U = 119,0 (0,733) d = - 0,08
Memória Ortográfica (TR)	2082,56 ± 440,02	2243,36 ± 362,63	2451,56 ± 655,73	U = 96,0 (0,228) d = 0,40	U = 83,0 (0,090) d = 0,66
Verificação Ortográfica (ER)	57,01 ± 13,67	82,02 ± 12,40	57,34 ± 9,79	U = 22,5 (0,001) d = 1,92	U = 113,0 (0,797) d = 0,03
Verificação Ortográfica (TR)	4077,90 ± 854,89	2642,27 ± 946,68	4684,1 ± 1488,55	U = 32,0 (0,001) d = 1,59	U = 88,0 (0,206) d = 0,50
Ditado de Pseudopalavras	35,50 ± 22,44	77,36 ± 14,68	42,31 ± 26,65	U = 12,0 (0,001) d = 2,21	U = 110,5 (0,507) d = 0,28
Aprendizagem Ortográfica (fase de teste)	2,06 ± 1,34	4,44 ± 0,89	2,38 ± 1,31	U = 21,5 (0,001) d = 2,09	U = 108,5 (0,445) d = 0,24

Nota: ER (Exatidão de Resposta em %); TR (Tempo de Resposta em milissegundos).

CAPÍTULO IV – Discussão

Nos últimos anos alguns estudos têm sugerido que os indivíduos com dislexia apresentam, a par de um défice fonológico, dificuldades no processamento ortográfico (Castles & Coltheart, 1993; Frith, 1985). Contudo, a natureza exata desta possível fragilidade tem sido pouco explorada. No presente estudo investigámos a eficiência do processamento ortográfico em crianças com dislexia, através de uma análise fina de diferentes dimensões deste constructo (correspondências grafema-fonema, conhecimento lexical da palavra (representações conhecimento ortográfico geral, memória ortográfica e aprendizagem ortográfica) e da comparação com leitores normativos quer emparelhados por idade quer por nível de leitura.

Numa primeira fase do estudo foram aplicadas provas que avaliam a leitura e competências relacionadas com a leitura, bem como de desempenho cognitivo geral. Nas provas de leitura, observaram-se os resultados esperados: o desempenho das crianças com dislexia foi marcada e sistematicamente inferior ao dos seus controlos de idade ($d > 2,0$). Apesar do desempenho das crianças com dislexia ser inferior comparativamente ao dos controlos de leitura nas medidas de leitura de palavras isoladas, essa diferença foi significativa apenas para a leitura de palavras de baixa frequência. Apenas na prova TIL as crianças disléxicas obtiveram um desempenho superior e marginalmente significativo face aos controlos de leitura. Por ser uma prova que envolve uma componente de compreensão, poderá esta vantagem refletir a diferença de idades entre os dois grupos (com consequências, eventualmente, ao nível de conhecimento do mundo e do vocabulário, que poderá trazer vantagens nesta prova).

No que se refere às provas que avaliam o processamento fonológico, verificou-se que as crianças com dislexia têm globalmente um desempenho inferior comparativamente com as crianças de desenvolvimento típico, compatível com a hipótese de que a maioria dos leitores disléxicos apresenta um défice fonológico (Wagner & Torgesen, 1987). Em particular, na prova de *Eliminação de Fonemas*, que avalia a consciência fonética, a desvantagem dos leitores disléxicos comparativamente aos controlos de idade foi acentuada, confirmando assim um defeito na capacidade de identificação e manipulação dos sons da língua. Tiveram também um desempenho inferior aos controlos de leitura nesta prova; apesar da diferença ser moderada não é estatisticamente significativa. Na prova de nomeação rápida automatizada, os três grupos nomearam os números mais rapidamente do que as letras, sendo os leitores

disléxicos significativamente mais lentos quando comparados com o grupo de controlo de idade. Este resultado é compatível com a literatura (Wolf & Bowers, 1999; Gasperini, Brizzolara, Cristofani, Casalini, & Chilosi, 2014) e sugere uma dificuldade na velocidade do acesso lexical nos leitores com dislexia, que não é explicada apenas por um baixo conhecimento para letras. Comparativamente aos controlos de leitura, a diferença de desempenho foi reduzida e não significativa. Este resultado vai ao encontro do observado por Araújo e Faísca (2019) e pode ter duas interpretações. Por um lado, pode significar que o défice de nomeação automática característico das crianças com dislexia possa estar dependente da reduzida experiência de leitura dessas crianças; por outro lado, um desempenho semelhante na prova de RAN face aos seus controlos de leitura poderá resultar das crianças disléxicas mais velhas conseguirem compensar minimamente o seu défice de nomeação por terem melhores estratégias metacognitivas, ou maior velocidade de processamento, do que as crianças mais novas. De igual modo, na memória verbal imediata, os leitores disléxicos tiveram um desempenho significativamente inferior ao grupo com idades equiparadas. No entanto, apesar de terem um pior desempenho, não diferem significativamente do grupo de leitura. Em suma, de um modo geral o processamento fonológico encontra-se afetado nas crianças com dislexia (Ramus, Rosen, Dakin, Day, Castellote, White, & Frith, 2003), sobretudo se o mesmo for comparado com o nível de processamento alcançado pelo grupo de controlo de idade. Apesar de o desempenho das crianças disléxicas ser sistematicamente inferior ao dos seus controlos de leitura, essas diferenças são de magnitude moderada ou reduzida e a dimensão dos grupos não proporcionou potência estatística suficiente para as detetar.

No que diz respeito às medidas de processamento ortográfico, alvo central do presente estudo, observou-se que os disléxicos tiveram um desempenho significativamente inferior na exatidão de resposta na tarefa Conhecimento de Regras, comparativamente ao grupo de controlo de idade. Esta tarefa avalia o conhecimento ortográfico geral, isto é, o conhecimento dos atributos gerais do sistema de escrita, tais como, as dependências sequenciais de grafemas e a probabilidade das letras ou conjuntos de letras co-ocorrerem em determinada posição da palavra. O nosso resultado vai de encontro ao estudo eletrofisiológico realizado por Araújo e colaboradores (Araújo, Faísca, Bramão, Reis & Petersson, 2015), em adultos com dislexia. Para este estudo foram utilizadas palavras ortograficamente irregulares (não-palavras) e palavras

ortograficamente regulares (pseudopalavras), tendo sido observado que os adultos disléxicos não apresentavam diferenças na ativação cerebral para pseudopalavras e não-palavras, ou seja, não eram sensíveis às irregularidades sublexicais da palavra ao contrário dos controlos. Assim, em conjunto, concluímos que existe um comprometimento no processamento ortográfico sublexical nos leitores com dislexia, que parece ser persistente ao longo do tempo, desde a infância à idade adulta. No entanto, este conhecimento de regras foi ligeiramente superior ao observado nos controlos de leitura; apesar desta diferença ser não significativa, poderá refletir a vantagem que ter mais dois anos de escolaridade pode trazer aos disléxicos.

No que respeita ao ditado de pseudopalavras o desempenho das crianças com dislexia foi inferior ao desempenho de ambos os grupos de controlo, embora a diferença seja muito mais marcada e significativa apenas face ao controlo de idade. Estes resultados indicam dificuldades na soletração, mesmo comparativamente às crianças mais novas. Atendendo ao resultado anterior (Conhecimento de Regras), este resultado indica que estas dificuldades de soletração são relativamente independentes do conhecimento de regras ortográficas e podem estar associadas a dificuldades de natureza fonológica (conversão fonema-grafema).

No presente estudo também foi aplicada uma tarefa que pretende avaliar o conhecimento das representações ortográficas da palavra, independente do suporte da fonologia, a prova de Verificação Ortográfica. Mais uma vez os disléxicos apresentaram um desempenho significativamente inferior quando comparado com o grupo de controlo de idade, ou seja, não só os disléxicos foram mais lentos, como também foram menos exatos nas suas respostas, cometendo mais erros. Assim, podemos sugerir que crianças com dificuldades na leitura provavelmente possuem representações lexicais menos especificadas e o acesso a estas pode ser também subótimo. Uma hipótese é que estes leitores precisem de mais exposições às palavras, para formar representações ortográficas bem-sucedidas (estáveis, detalhadas). Esta explicação é compatível com o facto de o desempenho do grupo de controlo de leitura ser equivalente ao das crianças disléxicas. Reistma (1993) sugere, por exemplo, que as crianças com uma leitura empobrecida necessitam de mais prática e exposição às letras do que as crianças mais novas e com o mesmo nível de leitura para o processamento eficaz de sequências específicas das letras. O nosso resultado vai ao encontro dos resultados de um estudo realizado com crianças disléxicas italianas que também mostraram mais dificuldade em

reconhecer erros ortográficos, mas fonologicamente plausíveis, em relação ao grupo de controlo (Marinelli e colaboradores, 2009).

Compatível com a ideia de representações ortográficas menos estáveis nos leitores com dislexia, no nosso estudo foi possível verificar que as crianças com dislexia têm dificuldades na capacidade de formação e armazenamento a curto prazo das representações mnésicas de sequências de letras, uma vez que quando comparadas com leitores normais da mesma faixa etária, apresentaram um desempenho inferior na tarefa de memória ortográfica. De acordo com este resultado, também Conrad & Levy (2007) encontraram défices na formação das representações mnésicas de sequências de letras.

No mesmo sentido, as crianças com dislexia também manifestaram prejuízo na prova da aprendizagem ortográfica que avalia a capacidade de aprendizagem de representações ortográficas específicas, mostrando que têm mais dificuldades em aprender novas palavras. Este resultado corrobora o obtido num estudo conduzido por Castle e Holmes (1996), no qual os participantes aprenderam a ler não-palavras durante uma sessão de aprendizagem e três dias depois foram testados na leitura em voz alta e no reconhecimento dessas não-palavras. Verificaram que o grupo de crianças com dislexia tiveram mais dificuldades em reconhecer as não-palavras previamente aprendidas. Também Baily, Manis, Pedersen e Seidenberg (2004) avaliaram a aprendizagem ortográfica de palavras irregulares e regulares em crianças com perfis de dislexia fonológica e dislexia de superfície. Os resultados deste estudo revelaram que ambos os grupos experimentais manifestaram mais dificuldades que o grupo de controlo de idade na pronúncia e soletração de palavras irregulares e regulares. No entanto, os controlos de leitura alcançaram um nível de aprendizagem ortográfica muito semelhante ao das crianças disléxicas, resultado que pode sugerir que esta capacidade de aprendizagem ortográfica esteja dependente do nível de experiência de leitura.

Em suma, os nossos resultados confirmam que crianças portuguesas com dislexia apresentam dificuldades na leitura e nas competências fonológicas bem como ao nível do processamento ortográfico, estendendo o estudo prévio de Sucena, Castro e Seymour (2009) para a nossa população. Mais importante, os nossos resultados acrescentam que as dificuldades observadas parecem abarcar todas as dimensões do processamento ortográfico. As crianças com dislexia parecem apresentar uma automatização subótima dos mecanismos de recodificação fonológica (processo basilar para a leitura), baixa sensibilidade aos padrões ortográficos (sublexicais) nas palavras, e

um processamento ortográfico específico da palavra reduzido, possivelmente devido a uma ineficiência em formar e armazenar a curto e longo prazo representações ortográficas novas das palavras. As crianças disléxicas quando comparadas com o seu grupo de controlo de leitura, embora não se tenham diferenciado de forma significativa, apresentam ainda assim ligeiramente desempenho inferior em algumas dimensões do processamento ortográfico, sobretudo na aprendizagem ortográfica e na capacidade de conversão fonema-grafema. Estes resultados sugerem que a capacidade para formar e adquirir representações ortográficas específicas das palavras observadas nas crianças disléxicas é de algum modo equivalente à demonstrada por crianças com um nível de leitura ainda iniciante. Assim, podemos refletir sobre o facto de que estas dificuldades do processamento ortográfico estejam associadas a uma baixa exposição à leitura; por outro lado, as dificuldades fonológicas registadas podem de alguma forma interferir na aquisição do conhecimento ortográfico.

Finalmente, é de salientar, algumas limitações a este estudo. Nomeadamente, a dificuldade na recolha da amostra, uma vez que nem todos os pais se sentiram confortáveis em aceitar que os filhos fizessem parte de um estudo experimental. Este facto, resultou em amostras pequenas, o que compromete a potência estatística, pelo que os resultados não significativos (especialmente a comparação entre disléxicos e controlos de leitura) devem ser olhados com precaução. Adicionalmente, o facto de várias crianças com diagnóstico em dislexia já se encontrarem em terapia, e por isso mesmo, já terem as suas dificuldades compensadas e já se encontrarem num nível de leitura mais fluente, pode ter mascarado alguns resultados (novamente no caso da comparação entre disléxicos e controlos de leitura).

Referências Bibliográficas:

- Apel, K. (2011). What is orthographic knowledge? *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 42, 592–603.
- Apel, K., Henbest, V. S., & Masterson, J. (2018). Orthographic knowledge: clarifications, challenges, and future directions. *Reading and Writing*.
- Araújo, S. & Faísca, L. (2019) A Meta-Analytic Review of Naming-Speed Deficits in Developmental Dyslexia, *Scientific Studies of Reading*, 23(5), 349-368.
- Araújo, S., Faísca, L., Bramão, I., Reis, A., & Petersson, K. M. (2015). Lexical and sublexical orthographic processing: An ERP study with skilled and dyslexic adult readers. *Brain and Language*, 141, 16–27.
- Araújo, S., Faísca, L., Bramão, I., Petersson, K. M., & Reis, A. (2014). Lexical and Phonological processes in Dyslexic readers: Evidence from a visual lexical decision task. *Wiley Online Library*, 38-53.
- Bailey, C. E., Manis, F. R., Pedersen, W. C., & Seidenberg, M. S. (2004). Variation among developmental dyslexics: Evidence from a printed-word-learning task. *Journal of Experimental Child Psychology*, 87(2), 125–154
- Barker, T. A., Torgesen, J. K., & Wagner, R. K. (1992). The Role of Orthographic Processing Skills on Five Different Reading Tasks. *Reading Research Quarterly*, 27(4), 334.
- Bergmann, J., & Wimmer, H. (2008). A dual-route perspective on poor reading in a regular orthography: Evidence from phonological and orthographic lexical decisions. *Cognitive Neuropsychology*, 25(5), 653–676.
- Burt, J. S. (2006). What is orthographic processing skill and how does it relate to word identification in reading? *Journal of Research in Reading*, 29, 400–417
- Castles, A. (2006). The dual route model and the developmental dyslexias. *London Review of Education*, 4(1), 49–61.

- Castles, A., & Coltheart, M. (1993). Varieties of developmental dyslexia. *Cognition*, 47(2), 149–180.
- Castles, A., & Holmes, V. M. (1996). Subtypes of developmental dyslexia and lexical acquisition. *Aust. J. Psychol.* 48, 130–135.
- Conrad, N. J., & Deacon, S. H. (2016). Children’s Orthographic Knowledge and Their Word Reading Skill: Testing Bidirectional Relations. *Scientific Studies of Reading*, 20(4), 339–347.
- Caylak. (2010). The Studies about Phonological Deficit Theory in Children with Developmental Dyslexia: Review. *American Journal of Neuroscience*, 1(1), 1–12.
- Conrad, N. J., Harris, N., & Williams, J. (2012). Individual differences in children’s literacy development: the contribution of orthographic knowledge. *Reading and Writing*, 26(8), 1223–1239.
- Cruz, V. (2009). *Dificuldades de Aprendizagem Específicas*. Lisboa: Lidel.
- Deacon, S. H., Pasquarella, A., Marinus, E., Tims, T., & Castles, A. (2018). Orthographic processing and children’s word Reading. *Applied Psycholinguistics*, 1-26
- De Jong, P. F., & van der Leij, A. (2003). Developmental changes in the manifestation of a phonological deficit in dyslexic children learning to read a regular orthography. *Journal of Educational Psychology*, 95(1), 22–40.
- Frith, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. In k. Patterson J. Marshakk & M. Coltheart (Eds), *Surface Dyslexia, neuropsychological and cognitive studies of phonological reading* (pp301-330). London Erlbaum.
- Frost, R. (1994). Prelexical and postlexical strategies in reading: Evidence from a deep and a shallow orthography. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 20(1), 116–129.

- Frost, R., Katz, L., & Bentin, S. (1987). Strategies for visual word recognition and orthographical depth: A multilingual comparison. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 13(1), 104–115.
- Gasperini, F., Brizzolara, D., Cristofani, P., Casalini, C., & Chilosi, A. M. (2014). The contribution of discrete-trial naming and visual recognition to rapid automatized naming deficits of dyslexic children with and without a history of language delay. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8.
- Goswami, U. (2003). Why theories about developmental dyslexia require developmental designs. *Trends in Cognitive Sciences*, 7(12), 534-540.
- Hagiliassis, N., Pratt, C., & Johnston, M. (2006). Orthographic and Phonological Processes in Reading. *Reading and Writing*, 19(3), 235–263
- Katz, L., & Frost, R. (1992). Chapter 4 The Reading Process is Different for Different Orthographies: The Orthographic Depth Hypothesis. *Orthography, Phonology, Morphology, and Meaning*, 67–84.
- Kirby, J. R., Desrochers, A., Roth, L., & Lai, S. S. V. (2008). Longitudinal predictors of word reading development. *Canadian Psychology/Psychologie Canadienne*, 49(2), 103–110.
- Landerl, K., Wimmer, H., & Frith, U. (1997). The impact of orthographic consistency on dyslexia: A German-English comparison. *Cognition*, 63(3), 315–334.
- Lima, C. F., & Castro, S. L. (2010). Reading strategies in orthographies of intermediate depth are flexible: Modulation of length effects in Portuguese. *European Journal of Cognitive Psychology*, 22(2), 190–215.
- Manis, F. R., Seidenberg, M. S., Doi, L. M., McBride-Chang, C., & Petersen, A. (1996). On the bases of two subtypes of development dyslexia. *Cognition*, 58(2), 157–195.
- Marinelli, C. V., Angelelli, P., Notarnicola, A., & Luzzatti, C. (2009). Do Italian dyslexic children use the lexical reading route efficiently? An orthographic judgment task. *Reading and Writing*, 22(3), 333–351.

- Marinelli, C. V., Romani, C., Burani, C., McGowan, V. A., & Zoccolotti, P. (2016). *Costs and Benefits of Orthographic Inconsistency in Reading: Evidence from a Cross-Linguistic Comparison*. *PLOS ONE*, 11(6), e0157457.
- Marinus, E., & de Jong, P. F. (2010). Size does not matter, frequency does: Sensitivity to orthographic neighbors in normal and dyslexic readers. *Journal of Experimental Child Psychology*, 106(2-3), 129–144.
- Martens, V. E. G., & de Jong, P. F. (2008). Effects of repeated reading on the length effect in word and pseudoword reading. *Journal of Research in Reading*, 31(1), 40–54.
- Perfetti, C. A. (1984). Reading Acquisition and beyond: Decoding Includes Cognition. *American Journal of Education*, 93(1), 40–60.
- Provazza S, Giofrè D, Adams A-M and Roberts DJ (2019) The Clock Counts – Length Effects in English Dyslexic Readers. *Frontiers in Psychology*.
- Ramus, F., Rosen, S., Dakin, S. C., Day, B. L., Castellote, J. M., White, S., & Frith, U (2003). Theories of developmental dyslexia: insights from a multiple case study of dyslexic adults. *Brain*, 126, 841-865
- Reitsma, P. (1983). Printed word learning in beginning readers. *Journal of Experimental Child Psychology*, 36(2), 321–339.
- Samuelsson, S. (2000). Converging evidence for the role of occipital regions in orthographic processing: a case of developmental surface dyslexia. *Neuropsychologia*, 38(4), 351–362.
- Shahar-Yames, D., & Share, D. L. (2008). Spelling as a self-teaching mechanism in orthographic learning. *Journal of Research in Reading*, 31(1), 22–39.
- Share, D. L. (1995). Phonological recoding and self-teaching: sine qua non of reading acquisition. *Cognition*, 55, 151–218. Share, D. L. (1999). Phonological recoding and orthographic learning: a direct test of the selfteaching hypothesis. *Journal of Experimental Child Psychology*, 72, 95–129.

- Share, D. L. (1999). Phonological recoding and orthographic learning: a direct test of the selfteaching hypothesis. *Journal of Experimental Child Psychology*, 72, 95–129
- Stanovich, K. E., & West, R. F. (1989). Exposure to Print and Orthographic Processing. *Reading Research Quarterly*, 24(4), 402
- Suárez-Coalla, P., Ramos, S., Álvarez-Cañizo, M., & Cuetos, F. (2014). Orthographic learning in dyslexic Spanish children. *Annals of Dyslexia*, 64(2), 166–181.
- Sucena, A., Castro, S. L., & Seymour, P. H. K. (2009). Developmental dyslexia in an orthography of intermediate depth: The case of European Portuguese. *Reading and Writing*, 22, 791–810
- 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.
- Wagner, R. K., & Torgesen, J. K. (1987). The nature of phonological processing and its causal role in the acquisition of reading skills. *Psychological Bulletin*, 101(2), 192–212.
- Wang, H.-C., Marinus, E., Nickels, L., & Castles, A. (2014). Tracking orthographic learning in children with different profiles of reading difficulty. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8.
- Wimmer, H. (1993). Characteristics of developmental dyslexia in a regular writing system. *Applied Psycholinguistics*, 14(01), 1.
- Wolf, M., & Bowers, P. G. (1999). The double-deficit hypothesis for the developmental dyslexias. *Journal of Educational Psychology*, 91(3), 415–438.