

Ana Rita Vicêncio Freitas

Aprendizagem de pseudopalavras em leitores normativos

Mestrado em Neurociências Cognitivas e Neuropsicologia

Trabalho realizado sob a orientação da Prof. Doutora Alexandra Reis



2015/2016

Declaração de Autoria de Trabalho

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

(Dra. Ana Rita Vicêncio Freitas)

Copyright, em nome de Ana Rita Vicêncio Freitas

A Universidade do Algarve tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicitar este trabalho através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, de o divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Agradecimentos

Primeiramente quero agradecer à minha família por todo o sacrifício, investimento e confiança que depositaram em mim para poder concretizar o meu objetivo de progressão de estudos.

Seguidamente, pretendo agradecer à Prof. Doutora Alexandra Reis por toda a paciência e colaboração na realização do presente projeto de investigação.

Desejo agradecer a participação de todos os alunos da Universidade do Algarve que se dispuseram a dispensar alguns minutos do seu dia para colaborar na experiência.

Devo um agradecimento especial ao Prof. Doutor Góis Horácio, meu orientador do estágio curricular, por me ter dispensado sempre que necessário para realizar a recolha dos dados experimentais descritos na presente dissertação.

Finalmente, o meu maior agradecimento vai para os meus colegas Luís Casaca e Dinis Catronas pois sem a vossa ajuda este estudo não teria sido possível. Foram, de facto, incansáveis e excelentes amigos e parceiros.

Muitíssimo Obrigada a todos

Resumo

A aprendizagem da leitura consiste num processo complexo que exige a aquisição e o desenvolvimento de capacidades de decodificação fonológica e ortográfica, sendo que é adquirida num contexto formal. A decodificação fonológica e ortográfica recruta o acesso a duas vias (via sublexical e via lexical, respetivamente), dependendo esse acesso tanto da proficiência do leitor bem como das características psicolinguísticas do estímulo (palavras de alta frequência e baixa frequência, pseudopalavras, familiaridade, regularidade e comprimento do estímulo). Neste estudo pretendemos avaliar se a exposição repetida a um estímulo novo (pseudopalavras) facilita a sua leitura, tornando-a lexicalizada. Vinte e oito participantes foram expostos a 24 estímulos durante dez vezes no DIA 1 e dez vezes no DIA 7. Recorreu-se à técnica de *Eye-Tracking* para analisar a evolução dos movimentos oculares durante a sessão e entre as sessões. Os resultados revelaram que existiu um decréscimo significativo na duração da fixação, no número de fixações e na duração da primeira fixação, quer durante a mesma sessão quer entre as sessões. No geral, todas as medidas apresentam valores inferiores no segundo momento (DIA 7), comparativamente com o primeiro momento (DIA 1), sugerindo que a exposição repetida levou a uma aprendizagem dos itens. Apesar de algumas limitações encontradas, podemos assumir que o decréscimo nos tempos de fixação (duração total e duração da primeira fixação) e do número de fixações pode refletir a ocorrência da lexicalização para as pseudopalavras em leitores normativos.

Palavras-chave: Leitura, Via lexical, sub-lexical, duração da fixação, número de fixações, duração da primeira fixação, *Eye-Tracking*.

Abstract

Learning to read consists in a complex process that requires phonological and orthographic decoding skills and is acquired in a formal context. Phonological and orthographic decoding

recruit access to two routes (sublexical and lexical routes, respectively), such access depends on the psycholinguistic characteristics of the stimuli (high frequency or low frequency words and pseudowords, familiarity, regularity and length) and also depends on the reader's proficiency. In this study we pretend to investigate if the repeated exposure to a new stimulus (pseudowords) will affect its reading aloud, lexicalizing it. Twenty eight participants were exposed to 24 stimuli during 10 times on DAY 1 and 10 times on DAY 7. We used *Eye-Tracking* to analyze the eye movements evolution, during each session and between sessions. The results demonstrate a significant decrease in the fixation duration, number of fixations and first fixation duration, on each day and between days. And these measures also show smaller values in the second moment (DAY 7), when compared with the values observed in the first moment (DAY 1), which reveals that the learning has occurred. Although some limitations, we can assume that the decrease in the fixation duration (total and first fixation) and number of fixations reflects the lexicalization occurrence for the pseudowords, in normal readers.

Keywords: Reading, lexical route, sublexical route, fixation duration, number of fixations, first fixation duration, *Eye-Tracking*

Índice

Introdução	- 1 -
Enquadramento Teórico	- 2 -
<i>Modelo da Dupla Via</i>	- 4 -
<i>O efeito da lexicalidade e do comprimento na velocidade de leitura de palavras e pseudopalavras</i> - 7 -	
<i>Como se processa a transição da via sublexical para a via lexical?</i>	- 9 -
<i>A técnica de Eye-Tracking</i>	- 11 -
Método	- 13 -
<i>Participantes</i>	- 13 -
Bateria de Testes Psicológicos	- 14 -
<i>Estímulos</i>	- 19 -
<i>Procedimento</i>	- 19 -
Tarefa Experimental	- 19 -
Resultados	- 21 -
<i>Estatística descritiva das várias medidas de Eye-Tracking</i>	- 22 -
<i>Nota: Considerou-se nesta análise a média das dez repetições para cada um dos dias</i>	- 24 -
<i>Duração Total da Fixação</i>	- 25 -
<i>Número de Fixações</i>	- 29 -
<i>Duração da Primeira Fixação</i>	- 30 -
<i>Análise correlacional entre as medidas de Eye-Tracking e as competências de leitura e associadas à leitura</i>	- 31 -
Discussão	- 35 -
Referências Bibliográficas	- 40 -
ANEXOS	- 45 -

Índice de tabelas

Tabela 1 - Perfil Cognitivo dos Participantes: Média (M), Desvio-Padrão (DP) e Magnitude do Efeito (d de Cohen).....	- 18 -
Tabela 2 – Médias e Desvio-Padrão para as medidas de <i>Eye-Tracking</i> (Duração Total da Fixação, Número de Fixações e Duração da Primeira Fixação) consoante o comprimento do estímulo, número de exposições (1ª a 10ª) e dia de recolha dos dados (DIA 1 vs DIA 7)	- 23 -
Tabela 3 - Comparação de médias (ms) e desvio-padrão (ms) para as medidas de <i>Eye-Tracking</i> , entre os momentos de recolha (DIA 1 vs DIA 7), com o Teste de Wilcoxon.	- 24 -
Tabela 4 - Correlações entre as subprovas das medidas de leitura e as variáveis extraídas pelo <i>Eye-Tracking</i>	- 34 -

Índice de Figuras

Figura 1 - Duração Total da Fixação para as 10 repetições em ambos os momentos de recolha (DIA 1 vs DIA 7)	- 26 -
Figura 2 - Interação entre os fatores dia e repetição.	- 27 -
Figura 3 - Interação entre os fatores comprimento e repetição.	- 28 -
Figura 4 - Interação entre os fatores dia e comprimento.....	- 28 -
Figura 5 - Efeito dos fatores dia e repetição para estímulos curtos e compridos.	- 30 -
Figura 6 - Interação entre os fatores dia e repetição	- 31 -

Introdução

De forma sucinta podemos dividir a linguagem verbal em duas componentes, a oral e a escrita. Se, por um lado, a linguagem oral é adquirida espontaneamente e no contacto social, acessível a todos, e exige um menor planeamento no seu momento de produção, por outro, a linguagem escrita exige uma aprendizagem formal bem como um maior planeamento e estrutura. Para uma leitura fluente, o sujeito deve ser capaz de nomear estímulos rapidamente (velocidade de nomeação), de perceber e manipular deliberadamente os sons que compõem o estímulo (consciência fonológica) bem como recorrer as regras de conversão grafema-fonema para converter os símbolos em sons (descodificação fonológica). Finalmente, a capacidade para formar, armazenar e aceder a representações ortográficas (processamento ortográfico) é considerada central para a aprendizagem da leitura e da escrita. Apesar destes fatores serem considerados processos envolvidos na leitura, a complexidade subjacente ao processo de aprendizagem da leitura ainda não é conhecida na sua totalidade.

Neste complexo processo, o reconhecimento lexical da palavra é fulcral, uma vez que é considerado o fundamento da leitura e do qual dependem todos os outros processos, nomeadamente, a interpretação do estímulo e a fluência da leitura (Snowling & Hulme, 2005). Por este motivo, o reconhecimento da palavra escrita é uma das áreas de investigação mais antigas em Psicologia Experimental, sendo que o seu precursor foi Cattell, em 1886. Nas últimas três décadas, o estudo do reconhecimento de palavras evoluiu significativamente, tendo sido sobretudo impulsionado pelo desenvolvimento de novas tecnologias (e.g., *Eye-Tracking*, Ressonância Magnética Funcional, Eletroencefalografia) que têm permitido uma melhor compreensão destes processos cognitivos e dos seus correlatos anatómicos (Besner & Humphreys, 1991).

Dada a importância do reconhecimento lexical nos processos de leitura, neste estudo procuramos investigar se a exposição repetida a um estímulo visual novo levará à sua lexicalização.

Enquadramento Teórico

À medida que crescemos e envelhecemos, temos contato com novas palavras bem como novas representações ortográficas que devemos ser capazes de decodificar fonologicamente (conversão grafema-fonema) e graficamente (conversão fonema-grafema) para nos adaptarmos e funcionarmos de modo eficiente (Cunningham, Perry, Stanovich, & Share, 2002 *cit in*. Kwok & Ellis, 2014; Cunningham, 2006; Nation, 2008; 2009).

A fluência e a exatidão na decodificação fonológica e gráfica da linguagem escrita enriquece o vocabulário, aumenta o nível de informação e de conhecimento geral a que estamos expostos, desenvolve o nosso sentido crítico, desperta a nossa curiosidade, sensibilidade e raciocínio. Desta forma, influencia positivamente a elaboração da linguagem oral e escrita. Num âmbito mais restrito, a leitura vincula-se à alfabetização, isto é, à aprendizagem formal da leitura da escrita. Porém, num sentido mais amplo, integra a noção de ideologia e de atribuição de significado e sentido. Assim, a leitura consiste numa atividade quotidiana da sociedade moderna, uma vez que torna possível a construção do conhecimento individual através do acesso a todo o conhecimento acumulado ao longo da história da humanidade (por meio da escrita). Esta construção ativa do conhecimento individual consiste num processo complexo, sendo que reside na extração e compreensão da informação inscrita no enunciado e reconstrução do seu significado, após uma reflexão crítica (Navas, Pinto, & Dellisa, 2009).

Aprender a ler e a escrever exige o desenvolvimento de capacidades de análise e síntese de fonemas e de um processo de associação entre grafemas e fonemas. Contudo, a sua dificuldade depende da complexidade da estrutura fonológica e da transparência da ortografia, sendo que esta pode ser caracterizada segundo um *continuum* entre transparência e opacidade. Quanto maior for a semelhança entre grafemas e fonemas, maior será a transparência da ortografia (por exemplo, finlandês) e, por outro lado, quando o número de grafemas é consideravelmente superior ao número de fonemas, a ortografia é considerada opaca (por exemplo, inglês), o que torna associação grafema-fonema mais complexa.

A aquisição destas capacidades exige uma aprendizagem formal, quer em contexto escolar quer recorrendo a práticas de literacia familiar.

Frith (1985) elaborou uma teoria relativa aos estádios de desenvolvimento da linguagem escrita, baseada nas suas pesquisas e estudos com crianças que apresentavam dificuldades de aprendizagem da leitura. Este modelo é aceite como um modelo *standard* da aprendizagem da leitura e escrita em sistemas alfabéticos. Segundo a autora, as crianças passam por três fases no processo de aprendizagem da linguagem escrita, sendo elas a fase logográfica, alfabética e ortográfica.

A fase logográfica corresponde ao primeiro estádio e é caracterizada pelo processamento da linguagem escrita como um símbolo visual, reconhecendo-o instantaneamente. Portanto, existe um número limitado de palavras escritas que a criança é capaz de ler ao reconhecer as suas características visuais, tais como a forma ou tamanho. Por exemplo, nesta fase de aquisição da aprendizagem da leitura, a criança é capaz de reconhecer o seu nome, o nome de familiares, algumas lojas ou símbolos e sinais comuns (e.g., a letra M da cadeia McDonald's). Neste estádio, as crianças não têm consciência de que as letras e a sua combinação representam sons específicos, isto é, ainda não conhecem as regras de conversão grafema-fonema.

Posteriormente, a criança evolui para a fase alfabética e consegue representar os estímulos escritos de forma diferente, comparativamente com outros símbolos e objetos visuais, e toma conhecimento das regras de conversão grafema-fonema. Neste estádio, a criança adquire um conhecimento explícito acerca dos fonemas, da sua correspondência aos grafemas e como converter esses fonemas para pronunciar palavras. A ordem das letras e os fatores fonológicos desempenham um fator importante, uma vez que os leitores principiantes desenvolvem capacidades de reconhecimento de palavras e começam a descodificar palavras não familiares. Ou seja, nesta fase, as crianças desenvolvem a consciência fonológica.

Finalmente, a criança atinge a fase ortográfica quando reconhece automaticamente um largo número de palavras e, instantaneamente, acede ao seu significado, correspondendo-as ao léxico mental previamente construído nas fases anteriores. A exposição repetida ao mesmo estímulo permite que a criança armazene a sequência de grafemas num léxico ortográfico. Os leitores proeficientes são aqueles que atingiram esta fase.

Apesar deste modelo de aquisição da leitura, nos sistemas alfabéticos, ser globalmente aceite, nem todos os leitores passam pelos três estádios de desenvolvimento desta capacidade.

Por exemplo, os leitores com dificuldades de aprendizagem de leitura e da escrita e os leitores com diagnóstico formal de dislexia, geralmente, não atingem a fase ortográfica.

Em suma, a leitura é um fenômeno complexo que se caracteriza pela descodificação gráfica e fonológica do estímulo escrito e a sua aquisição exige uma aprendizagem formal. Ora em contexto escolar ou através de práticas de literacia familiares.

Modelo da Dupla Via

A leitura fluente é caracterizada por uma rápida e exata identificação das palavras. Crê-se que esta identificação depende do conhecimento ortográfico disponível (*cf.* Ehri, 1995; Share, 2008). Apesar de existir algum debate sobre a exata representação desse conhecimento num modelo de leitura, tem sido proposto que os leitores normativos adquirem-no através da exposição repetida a determinada palavra e armazenam-no no seu léxico (*cf.* Coltheart, Rastle, Perry, Langdon, & Ziegler, 2001; Jackson & Coltheart, 2001). A exposição repetida possibilita que as palavras se tornem familiares ao sujeito e essa familiaridade com o estímulo potencia uma recuperação da sua pronúncia e significado de forma imediata e automática (Ehri, 2005). Segundo esta abordagem, a leitura fluente ocorre através de uma descodificação eficiente da palavra, apesar de apenas se ler o seu princípio (o contato prévio com essa palavra tornou-a lexicalizada) e por uma integração da palavra seguinte no campo visual (“*reading by sight*”).

De acordo com a hipótese de aprendizagem autodidata (Share, 1995, 1999), o leitor adquire as representações ortográficas detalhadas necessárias para uma leitura eficiente e rápida, através da recodificação fonológica de novas sequências de letras. Sempre que um leitor descodifica corretamente a palavra escrita num código fonológico é construída, e com a prática fortalecida, a representação ortográfica para esse estímulo. Portanto, os leitores principiantes inicialmente dependem de estratégias de descodificação para ler cada palavra, mas tornam-se leitores mais fluentes quando as representações ortográficas para essas palavras familiares (a que já foram expostos várias vezes) se encontram bem estabelecidas, ou seja, após ocorrer lexicalização.

Um dos mais influentes modelos sobre o reconhecimento de palavras foi desenvolvido por Coltheart, Rastle, Perry, Langdon e Ziegler (2001) denominando-se “Modelo da Dupla Via

de Reconhecimento Visual de Palavras”. Este modelo assume que os leitores normativos podem recorrer a duas estratégias para a conversão dos estímulos escritos num *input* oral: a via sublexical e a via lexical. De acordo com este modelo, quando um sujeito é confrontado pela primeira vez com uma palavra não familiar ou uma pseudopalavra, estas são convertidas da forma escrita para a oral através de procedimentos de conversão grafema-fonema. Estes procedimentos de conversão grafema-fonema atuam de forma serial, da esquerda para a direita (sentido da leitura) e trabalham sistematicamente ao longo da palavra nova, a partir do início até ao fim com o intuito de gerar uma pronúnciação (Coltheart & Rastle, 1994). No entanto, à medida que os novos itens se tornam familiares através de uma exposição repetida, vão sendo criadas representações para esses itens no léxico mental. No modelo de Dupla Via, esse processo de lexicalização envolve a criação de uma representação da forma escrita da palavra no *input* lexical ortográfico e uma representação da forma oral no *output* lexical fonológico. A via de conversão grafema-fonema ocorre quer no léxico ortográfico quer no léxico fonológico e a sua disponibilidade para as palavras recentemente aprendidas representa a construção e consolidação da via lexical.

A leitura pela via sublexical, que envolve um processamento serial e sequencial de todo o estímulo, torna a leitura do item mais lenta e quanto mais comprido for o estímulo, mais tempo demorará a ler. Contudo, a exposição repetida torna os itens familiares permitindo estabelecer uma representação lexical e consequentemente a leitura dos mesmos passará de uma leitura sublexical para a leitura lexical. Assim, o leitor passará a demorar menos tempo a ler esse item, independentemente do seu comprimento.

Porém, existem sujeitos com dificuldades na aquisição da leitura e da escrita que padecem de uma perturbação do desenvolvimento, designada de dislexia de desenvolvimento. Geralmente, estes indivíduos exibem um forte efeito da lexicalidade, isto é, têm maior dificuldade em ler palavras novas/não familiares e pseudopalavras comparativamente a palavras familiares (*cf.* Harm & Seidenberg, 1999; Rack, Snowling, & Olson, 1992; Sprenger-Charolles, Colé, Lacert, & Sernicales, 2000), sendo que este efeito sugere uma fragilidade na descodificação fonológica sequencial pois as palavras familiares podem ser lidas via processamento lexical e as pseudopalavras não (Van den Broeck & Geudens, 2012). Todavia Ziegler e colaboradores (2008), sugeriram que os défices fonológicos em indivíduos com dislexia do desenvolvimento afetam quer a via lexical (por exemplo, no acesso ao léxico) quer a

via sublexical. A conclusão destes autores é apoiada pelos estudos de Metsala, Stanovich e Brown (1998), nos quais se encontra um déficit na leitura de palavras irregulares (i.e., um efeito da regularidade) em crianças com dislexia de desenvolvimento, cuja língua materna é o inglês. Este efeito de regularidade pode sugerir um comprometimento no acesso ao léxico.

Ao longo da última década, tornou-se claro que a consistência ortográfica (i.e., a transparência das correspondências grafema-fonema) tem um significativo impacto na dinâmica cognitiva subjacente ao desenvolvimento da leitura (Vaessen, et al., 2010; Ziegler, et al., 2010), o que sugere a possibilidade de as características das dificuldades de leitura dependerem da consistência ortográfica (transparente vs opaca) de determinado idioma. Os resultados obtidos em estudos realizados em ortografias transparentes (por exemplo, espanhol, italiano e alemão) evidenciam que os indivíduos disléxicos dessas nacionalidades obtêm valores de exatidão similares aos leitores normativos aquando da leitura de pseudopalavras, sendo que os seus défices traduzem-se em menores velocidades de leitura (Di Filippo, De Luca, Judica, Spinelli, & Zoccolotti, 2006; Gonzalez & Valle, 2000; Zoccolotti, et al., 1999; Wimmer, 1993, 1996). Estes resultados contrastam com os resultados de estudos em disléxicos cuja língua materna é o inglês, que revelam um padrão de reduzida exatidão e velocidade de leitura de pseudopalavras (Ijzendoorn & Bus, 1994; Rack, Snowling, & Olson, 1992).

Segundo as premissas do Modelo da Dupla Via, os défices de velocidade observados nas ortografias transparentes podem estar associados à adoção de estratégias de descodificação sublexicais ao invés da progressão para as estratégias de reconhecimento paralelo do estímulo, tal como ocorre no desenvolvimento normativo da aquisição da leitura (De Luca, Borrelli, Judica, Spinelli, & Zoccolotti, 2002; Zoccolotti, et al., 2005; 1999). Esta conclusão tem sido apoiada por estudos que examinam o efeito do comprimento do palavra (i.e., os leitores demoram mais tempo a ler palavras compridas face a palavras curtas), sendo que este efeito é indicador da adoção de estratégias de descodificação sublexical. Apesar deste efeito diminuir ao longo do desenvolvimento normativo da leitura, o mesmo não se verifica no caso dos leitores disléxicos (De Luca, Barca, Burani, & Zoccolotti, 2008; Judica, De Luca, Spinelli, & Zoccolotti, 2002; Spinelli et al., 2005; Zoccolotti et al., 2005), independentemente da consistência ortográfica (Ziegler, Perry, Ma-Wyatt, Ladner, & Schulte-Körne, 2003).

Em síntese, o Modelo da Dupla Via define que reconhecemos o estímulo escrito segundo duas vias de processamento: a via lexical, que processa a configuração ortográfica, e a via sublexical, que requer a descodificação fonológica. A adoção de estratégias de leitura baseadas em cada via de processamento dependerá de características psicolinguísticas, tais como o tipo de estímulo (palavras *vs* pseudopalavras), a familiaridade com o estímulo (estímulos novos *vs* estímulos já aprendidos), a frequência do item (alta frequência *vs* baixa frequência) e o comprimento do estímulo (curto *vs* longo). Em leitores normativos, a exposição repetida a determinado estímulo reduz o impacto de cada um dos fatores, sendo que o efeito de lexicalidade, frequência e comprimento diminui à medida que a exposição aumenta. Para além disso, a consistência ortográfica pode ter impacto na dinâmica cognitiva do desenvolvimento da leitura, de tal forma que a exatidão e a velocidade de leitura variam consoante a língua materna do sujeito.

O efeito da lexicalidade e do comprimento na velocidade de leitura de palavras e pseudopalavras

Com o intuito de averiguar quais os fatores que interferem na velocidade de leitura de palavras e de pseudopalavras, Weeks (1997) pediu a estudantes universitários que lessem o mais rapidamente possível, e em voz alta, uma mistura de palavras familiares e de pseudopalavras. O autor mediu o tempo de resposta, que consiste no tempo decorrente entre o surgimento do estímulo (palavra ou pseudopalavra) no ecrã e o início da sua pronúncia. Os estímulos foram manipulados quanto à frequência (alta *vs* baixa) e comprimento (entre 3 e 6 letras) e as pseudopalavras consistiam em sequências pronunciáveis de letras que cumprem todas as regras ortográficas mas que não são palavras e, portanto não têm representação semântica e, também, não possuem representação no léxico mental. Tal como em outros estudos (*cf.* Lupker, Brown, & Colombo, 1997; Rastle, Kinoshita, Lupker, & Coltheart, 2003), a velocidade de leitura das pseudopalavras foi substancialmente mais lenta, comparativamente com a velocidade de leitura das palavras (efeito de lexicalidade) e o comprimento da pseudopalavra afetava a velocidade de leitura da mesma, sendo que quanto maior fosse a pseudopalavra mais lentamente era lida (efeito do comprimento). Ou seja, os leitores estão mais familiarizados com a leitura de palavras,

independentemente da sua frequência ou comprimento, e portanto, já existem acessos lexicais construídos e fortalecidos para estes itens (o que traduz uma decodificação holística – via lexical). Porém, as pseudopalavras são itens novos, o que exige a construção da sua decodificação fonológica (via sublexical) que se traduzirá numa menor velocidade de leitura. Para além disso, quanto maior for a pseudopalavra mais tempo a sua decodificação fonológica levará, logo, as pseudopalavras mais compridas serão lidas mais devagar comparativamente às curtas. Por outro lado, também se verificou que as palavras de baixa frequência demoravam mais tempo a serem lidas consoante o seu comprimento, mas o comprimento das palavras de alta frequência não afetava significativamente o seu tempo de leitura (Weeks, 1997). Estas conclusões foram ainda corroboradas por Coltheart e colaboradores (2001), aquando da elaboração do Modelo da Dupla Via, que através da comparação dos tempos de resposta obtidos por modelos computacionais com os resultados obtidos por sujeitos normativos, os autores concluíram que o Modelo da Dupla Via explica quer uma maior fluência na leitura de palavras de alta frequência quer uma velocidade superior na leitura de palavras comparativamente à leitura de pseudopalavras.

Estudos realizados em ortografias como o Inglês, Alemão e Francês (*cf.* Ziegler, Perry, Jacobs, & Braun, 2001; Juphard, Carbonnel, & Valdois, 2004; Valdois, et al., 2006) têm demonstrado efeitos estatisticamente significativos relativamente ao impacto comprimento das pseudopalavras sobre a velocidade. Por outro lado, esses efeitos não são observáveis ou são negligenciáveis quando se trata do impacto do comprimento da palavra sobre a sua velocidade de leitura. Estes resultados corroboram a universalidade do Modelo da Dupla Via, ou seja, independentemente da consistência ortográfica, as palavras são sempre lidas mais rapidamente do que as pseudopalavras (efeito de lexicalidade) e quanto mais comprida for a pseudopalavra mais demorará a ser lida (efeito do comprimento). Contudo, o comprimento da palavra não afeta significativamente a sua velocidade de leitura pois, em qualquer ortografia, os leitores já possuem acessos lexicais para as palavras. Por sua vez, Yap e Bolota (2009) reportaram efeitos estatisticamente significativos do impacto do comprimento em palavras de baixa frequência nos tempos de nomeação, mas negligenciáveis para as palavras de alta frequência. Este achado pode ser explicado pelo Modelo da Dupla Via (Coltheart, Rastle, Perry, Langdon, & Ziegler, 2001) que sugere que as palavras de baixa frequência possuem uma menor velocidade de leitura e o seu comprimento afeta significativamente a sua leitura, traduzindo-se numa leitura mais demorada,

comparativamente à velocidade de leitura de palavras de alta frequência. Isto é, a exposição a palavras de alta frequência (por exemplo, casa) é superior do que a exposição a palavras de baixa frequência (por exemplo, chupeta) e, portanto, os acessos lexicais para os estímulos de alta frequência estão fortalecidos e a sua leitura demorará menos tempo, independentemente do seu comprimento. Contudo, a leitura das palavras de baixa frequência será mais lenta quanto maior for o seu comprimento pois apesar da leitura ocorrer por via lexical, esse acesso não está fortalecido.

Assim, podemos assumir que a leitura de palavras é mais rápida do que a leitura de pseudopalavras (efeito de lexicalidade) e a velocidade de leitura de palavras de baixa frequência e de pseudopalavras será afetada pelo seu comprimento (efeito do comprimento). Estes achados são apoiados pelas conclusões de vários estudos realizados com estímulos escritos em inglês (cf. Coltheart, Rastle, Perry, Langdon, & Ziegler, 2001; Weeks, 1997) mas também em estudos com ortografias mais transparentes como o francês e o alemão (cf. Ziegler, Perry, Jacobs, & Braun, 2001; Juphard, Carbonnel, & Valdois, 2004; Valdois, et al., 2006; Yap & Balota, 2009), o que demonstra que as premissas do Modelo da Dupla Via são independentes da consistência ortográfica, tornando-o universal.

Como se processa a transição da via sublexical para a via lexical?

O Modelo da Dupla Via (Coltheart, Rastle, Perry, Langdon, & Ziegler, 2001) defende que existem duas vias de leitura: via sublexical ou fonológica e via lexical ou ortográfica. Apesar dos autores explicarem que o acesso a cada via depende das características psicolinguísticas do estímulo (palavras ou pseudopalavras) e da familiaridade e do comprimento do estímulo, não explicam como a transição da via sublexical para a via lexical ocorre.

Maloney e colaboradores (2009) procuraram compreender como se processa a transição da via sublexical para a via lexical. Para tal, os autores pediram aos participantes para ler 100 pseudopalavras de comprimento variável (entre 3 e 6 letras) em voz alta e o mais rapidamente possível. Os estímulos foram repetidos quatro vezes, com o intuito de avaliar se a exposição repetida conduzia à formação de acessos lexicais, quer fonológicos quer ortográficos. Se estes acessos lexicais se formassem, o efeito do comprimento do estímulo deveria reduzir-se ao longo

da exposição. Por outro lado, caso os acessos lexicais não se formassem, a leitura dos estímulos seria realizada apenas através da via sublexical e o efeito do comprimento da pseudopalavra sobre a velocidade de leitura permaneceria. Como previsto, à medida que a exposição aos itens aumentou, estes tornaram-se cada vez mais familiares, o que se traduziu em velocidades de leitura mais rápidas e num menor impacto do efeito do comprimento (Maloney, Risko, O'Malley, & Besner, 2009).

No mesmo estudo, os autores testaram uma segunda amostra de 40 estudantes universitários que foram expostos a 50 pseudopalavras de comprimento variável (3-6 letras). Estes indivíduos foram divididos em dois grupos de acordo com a tarefa que desempenhavam: grupo de decisão e grupo de leitura em voz alta. Os participantes do grupo de decisão apenas tinha que dizer se o estímulo estava escrito em maiúsculas ou minúsculas na fase de exposição repetida; enquanto os participantes do grupo de leitura tinham que ler todas as pseudopalavras que eram repetidas quatro vezes. Os resultados mostraram que a exposição repetida conduz à criação de acessos lexicais, fonológicos e ortográficos, apenas quando implica a leitura em voz alta dos estímulos e que a magnitude do efeito do comprimento apenas diminui nesta condição. Deste modo, os autores concluíram que a transição da via sublexical para a via lexical apenas ocorre quando existe uma leitura repetida dos estímulos, o que se traduz na redução dos tempos de leitura e da magnitude do efeito do comprimento do estímulo sobre os mesmos.

Recentemente Kowk e Ellis (2014) replicaram os resultados obtidos por Maloney e colaboradores (2009) num estudo comportamental composto por dois momentos de recolha. Num primeiro momento (DIA 1), expuseram os participantes a pseudopalavras de comprimento variável (4-7 letras) e pediram-lhes que os lessem em voz alta e o mais rapidamente possível. As pseudopalavras foram apresentadas dez vezes em blocos consecutivos de ensaios, sendo que cada bloco possuía uma ordem aleatória de apresentação das pseudopalavras. Ao longo da experiência, os participantes cometeram poucos erros na leitura dos vários itens (i.e., a exatidão da descodificação fonológica foi elevada). No primeiro bloco, quando todas as pseudopalavras eram novas e desconhecidas, a velocidade de leitura foi mais lenta e o efeito do comprimento do item foi substancial. A velocidade de leitura tornou-se mais rápida ao longo da exposição repetida e o impacto do efeito do comprimento do item decresceu, tornando-se insignificante após cinco ou seis apresentações das pseudopalavras. Os participantes regressaram sete dias depois para uma nova sessão de teste, de modo a avaliar a persistência dos efeitos de

aprendizagem das pseudopalavras. Os autores obtiveram o mesmo padrão de resultados do DIA 1: a velocidade de leitura dos itens no primeiro bloco da segunda sessão foi ligeiramente superior à velocidade de leitura dos blocos finais da primeira sessão, mas muito mais rápida comparado com a velocidade de leitura dos itens aquando das primeiras exposições. Estes resultados sugerem que houve considerável retenção do conhecimento lexical dos novos itens recém-aprendidos. A partir do quarto bloco da segunda sessão, o efeito do comprimento das pseudopalavras desapareceu completamente: as pseudopalavras tornaram-se familiares, gerando uma leitura pela via lexical, e foram unificadas ao ponto de serem lidas, em voz alta, da mesma forma que as palavras familiares (Kowk & Ellis, 2014).

A técnica de Eye-Tracking

O estudo da associação entre os movimentos oculares e as estratégias de leitura significou um avanço importante na investigação sobre esta capacidade cognitiva. A captação dos movimentos oculares através do *Eye-Tracking* representa uma das mais avançadas metodologias de avaliação do processamento da linguagem escrita. Esta técnica proporciona informações detalhadas acerca dos processos cognitivos envolvidos no processo de leitura, permitindo compreender como variáveis linguísticas como lexicalidade (palavras e pseudopalavras), o comprimento e frequência dos estímulos visuais modulam os processos de leitura (De Luca, Borrelli, Judica, Spinelli, & Zoccolotti, 2002).

Durante a leitura, os movimentos oculares podem ser resumidos em três tipos: as fixações, as sacadas e as regressões. As fixações correspondem a breves períodos de tempo (cerca de 250 milissegundos) durante os quais o sujeito examina uma pequena área do estímulo, sem mover os olhos. A variação do local, do número e da duração das fixações permite a análise dos processos cognitivos envolvidos na leitura. As sacadas (ou movimentos sacádicos) são os movimentos oculares entre duas fixações que visam a recolha de informação nova, reposicionando o centro ocular em novos pontos. Quando estes movimentos progressivos são realizados no sentido da leitura (ou seja da esquerda para a direita) têm uma amplitude média de sete a nove espaços de letra (podendo variar de um até dezoito) e a sua duração é, aproximadamente, de 30 a 50 milissegundos. Por fim, as regressões (ou sacadas regressivas) são movimentos realizados no

sentido oposto à leitura (isto é, da direita para a esquerda) e ocorrem cerca de 15% numa leitura, fundamentalmente quando se registam dificuldades no processamento da informação, mas também quando há mudança de linha (Klein & Bulla, 2010).

Vários estudos têm demonstrado que as medidas de *Eye-Tracking* variam de acordo com o estatuto psicolinguístico do estímulo. Por exemplo, Hyönä e Olson (1995) mostraram que as palavras de baixa frequência exigem maior número de fixações e a primeira fixação é mais demorada comparando com as palavras de alta frequência, e as palavras mais compridas também têm maior número de fixações comparativamente com as palavras curtas.

No global, estes estudos mostraram que as medidas extraídas pela técnica de *Eye-Tracking* (duração total da fixação, duração da primeira fixação e número de fixações) são sensíveis ao tipo de estímulo e que traduzem as eventuais estratégias que estão a ser recrutadas para ler.

A análise do número de fixações realizadas permite inferir se o estímulo (palavra ou pseudopalavra) foi reconhecido instantaneamente. Um maior número de fixações refletirá um possível recurso a estratégias de descodificação fonológica (via sublexical), através de um procedimento de conversão grafema-fonema. Neste caso, a palavra não é reconhecida holisticamente e é possível realizar uma associação entre o número de fixações e o número de unidades sublexicais (Hautala, Hyönä, Aro, & Lyytinen, 2011), sendo que quanto maior for o número de fixações maior será o número de unidades sublexicais.

Por sua vez, também o comprimento do estímulo influencia as medidas extraídas pelo equipamento de *Eye-Tracking*, de tal forma que os estímulos mais compridos exigirão um maior número de fixações, uma primeira fixação mais longa e, globalmente, a duração da fixação será superior. No entanto, caso os estímulos sejam familiares e sejam reconhecidos de forma holística, por via lexical, este efeito não deverá ser observado. Desta forma, o efeito do comprimento deverá ser mais evidente nas pseudopalavras que nas palavras (De Luca, Borreli, Judica, Spinelli, & Zoccolotti, 2002).

Reichle, Vanyukov, Laurent, & Tessa (2008) mostraram que quando o estímulo se torna familiar, através da sua exposição repetida, existia uma redução no número de fixações, o que sugere a mudança no processamento desse estímulo. Para os autores, a redução na duração média da fixação é também indicador de um aumento da eficiência do processamento lexical.

Segundo o Modelo da Dupla Via (Coltheart et al., 2001), quando somos expostos a um novo estímulo pela primeira vez é necessário descodificá-lo fonologicamente, o que recruta um acesso à via sublexical. Para além da familiaridade com o item, também o seu comprimento (longo vs curto), frequência (alta vs baixa) e tipo de estímulo (palavra vs pseudopalavra) influenciam a estratégia recrutada para o ler. Assim, a exposição repetida ao mesmo estímulo diminui o impacto destas características na velocidade de leitura, uma vez que permite a construção e fortalecimento de acessos lexicais e representações ortográficas (lexicalização).

Portanto, podemos assumir que nos tornamos leitores fluentes devido à ocorrência de lexicalização para esses estímulos. Desta forma, o objetivo do presente trabalho consiste em investigar se a exposição repetida a um estímulo novo (pseudopalavras) facilita a sua leitura, tornando-a lexicalizada. Se a leitura se tornar mais rápida, independentemente do comprimento do estímulo e ao longo da exposição repetida, então haverá uma mudança no processamento do item (i.e., transição da via sublexical para a via lexical).

Visto que as medidas de *Eye-Tracking* são sensíveis ao estatuto psicolinguístico do estímulo e nos mostram eventuais estratégias que estão a ser recrutadas para ler, recorreremos a esta metodologia para inferir se ocorreu lexicalização. Se existir uma diminuição significativa e gradual nas medições dos movimentos oculares (duração total da fixação, número de fixações e duração da primeira fixação) então ocorreu lexicalização. Ademais, essa diminuição será independente do comprimento do estímulo, isto é, ocorrerá para os estímulos curtos bem como para os estímulos compridos.

Método

Participantes

Participaram na experiência 28 adultos com idades compreendidas entre os 18 e os 39 anos, sendo oito sujeitos do género masculino e vinte do sexo feminino (idade média = 24,3; d.p. = 5,73). Os participantes tinham como língua materna o português e uma escolaridade superior ao Ensino Secundário.

Todos os participantes eram saudáveis, não apresentando qualquer doença atual nem referiram o uso de medicação regular. Em nenhum dos participantes, se observou alterações anatómicas que pudesse afetar a captação do sinal oculomotor, como processos inflamatórios oculares ativos, estrabismo, ptose significativa ou alterações de refração com impossibilidade de focagem sem correção. Os indivíduos com problemas de visão (uso de óculos), historial de perturbações psicológicas, epilepsia e outras perturbações neurológicas foram excluídos.

De acordo com a Declaração de Helsínquia e a Convenção de Oviedo (Anexo I), todos os participantes deram o seu consentimento de forma informada, livre e esclarecida para participação na experiência.

Para além da tarefa experimental, todos os participantes foram avaliados quanto ao seu nível de leitura, capacidades associadas à leitura (velocidade de nomeação, memória de trabalho e vocabulário) e nível de inteligência.

Bateria de Testes Psicológicos

Para caracterizar as competências de leitura, utilizou-se a versão portuguesa da subprova de leitura da Bateria de Diagnóstico Diferencial da Dislexia de Maastricht [Bateria 3DM](Reis, et al., 2010). Esta subprova de leitura é composta por 225 estímulos, divididos por três condições e constituídos por palavras de alta frequência (P-AF), baixa frequência (P-BF) e pseudopalavras (PP). Cada nível agrupa 75 estímulos distribuídos por cinco folhas de 15 estímulos cada e dentro de cada nível, a dificuldade é crescente (Anexo III). Esta prova foi apresentada a cada sujeito com recurso ao *software Presentation*, e foi-lhe pedido que lesse em voz alta os diferentes estímulos o mais rápida e corretamente possível, durante 30 segundos por condição. No final, contabilizou-se todos os estímulos corretamente nomeados e calculou-se o tempo de leitura de cada estímulo.

A leitura foi igualmente avaliada com Teste de Idade de Leitura [TIL] (Fernandes, Araújo, Sucena, Reis, & Castro, 2016) (Anexo IV). Esta prova avalia dois processos cognitivos associados à leitura: a descodificação e a compreensão. O participante tem que ler em silêncio frases isoladas incompletas, e a sua tarefa consiste em completar cada frase selecionando a palavra correta entre cinco alternativas – sublinhando a sua resposta – sendo que a prova é interrompida ao fim de 60 segundos. Contabilizámos o número de frases completadas

corretamente (Exatidão) e calculámos a pontuação obtida por cada sujeito (a pontuação corresponde à multiplicação do número total de frases completadas corretamente por 100 que depois se divide por 36, que é o número máximo de frases que compõe a prova).

Para avaliar a velocidade de nomeação aplicámos uma Tarefa de Nomeação Rápida [RAN] (Denckla & Rudel, 1976), sujeito onde o participante tem que nomear um conjunto de letras e dígitos o mais rapidamente possível (Anexo V). Os estímulos foram apresentados num ecrã, segundo uma matriz de 5 x 10 dispostos numa folha A4 (Alves, Branco, Pontes, & Castro, 2007), e cada indivíduo teve que os nomear em voz alta e no sentido da leitura. Contabilizámos os erros cometidos e cronometrou-se o tempo de nomeação para cada condição. Subtraímos os erros cometidos ao total de estímulos apresentados (exatidão), sendo que a pontuação atribuída a cada participante correspondeu à divisão do valor da exatidão sobre o tempo total de execução em cada condição.

Para avaliar a consciências fonológica os participantes realizaram uma Tarefa de Spoonerismo (Francisco & Faísca, 2012). Foram apresentados, oralmente, 24 pares de palavras e foi-lhes pedido que trocassem o primeiro som de cada palavra com a palavra a que estava associada e que dissessem as novas palavras formada (Anexo VI). Cronometrou-se o tempo para cada resposta e registou-se as respostas dadas por cada sujeito. Quando ambas as palavras estavam corretas foram atribuídos dois pontos, quando apenas uma palavra do par estava correta foi atribuído um ponto. Por fim, quando ambas as palavras estavam erradas foram atribuídos zero pontos à resposta.

Para caracterizar as capacidades cognitivas de cada indivíduo, recorreremos a várias subprovas da Escala de Inteligência para Adultos de Wechsler – 3ª Edição [WAIS III], entre as quais, Vocabulário, Completar Figuras, Código, Cubos, Matrizes, Memória de Dígitos e Localização Espacial (Wechsler, 1997). Todas as subprovas utilizadas foram cotadas de acordo com os critérios originais apresentados no Manual Técnico (Wechsler, 2008).

Na subprova de Vocabulário (Anexo VII), o participante define cada palavra num conjunto de 33 palavras. A prova é interrompida sempre que os participantes falham a definição de seis palavras consecutivas. As respostas foram devidamente anotadas nas folhas de registo de cada indivíduo e foram cotadas de acordo com os critérios originais.

A subprova de Completar Figuras (Anexo VIII) é composta por 25 gravuras e, para cada item, o sujeito tem que assinalar a parte importante que se encontra em falta. A subprova é interrompida sempre que os sujeitos cometem cinco insucessos consecutivos. Novamente, as respostas foram cotadas de acordo com os critérios originais.

A subprova de Código (Anexo IX) consiste em copiar os símbolos que estão associados a cada algarismo. Com recurso à chave de resposta que se encontrava no topo da folha, o indivíduo deve desenhar por baixo de cada número o símbolo correspondente. Neste caso, a pontuação atribuída é igual ao número de símbolos corretamente reproduzidos no tempo limite de 120 segundos.

A subprova dos Cubos (Anexo X) é composta por nove cubos todos iguais, ou seja, todos os cubos possuem duas faces brancas, duas faces vermelhas e duas faces metade branca e metade vermelhas. Nesta subprova é pedido ao sujeito que reproduza, com os cubos bicolores, modelos ou desenhos que lhe são apresentados. Estes modelos e desenhos aumentam de grau de dificuldade, variando entre modelos simples com quatro cubos até desenhos complexos com os nove cubos. Todos os participantes deste estudo concretizaram a reprodução dos primeiros dois modelos à primeira tentativa, portanto, em nenhum caso foi necessário aplicar a regra do retrocesso e aplicar os itens anteriores que são compostos por modelos com apenas dois cubos. Nesta subprova, anotou-se o tempo que o sujeito necessitou para concretizar cada reprodução e, posteriormente, cotou-se o seu desempenho em cada item consoante o tempo despendido. Esta subprova é interrompida quando o participante comete três erros consecutivos.

A subprova das Matrizes (Anexo XI) é constituída por quatro tipos de tarefas de raciocínio não verbal: completar padrões, classificação, analogias e raciocínio serial. O sujeito tem que observar uma matriz, à qual falta uma parte, e nomear qual das cinco opções de respostas propostas será a correta para a completar. Esta subprova é interrompida quando são cometidos quatro erros consecutivos.

A subprova da Memória de Dígitos (Anexo XII) é composta por duas tarefas que são administradas de forma independente: *Dígitos em sentido direto* e *Dígitos em sentido inverso*. Em ambas as tarefas, são apresentadas oralmente sequências de dígitos ao sujeito. Na memória de dígitos em sentido direto, o sujeito tem que repetir cada sequência lida pelo investigador, pela mesma ordem em que os algarismos lhe foram apresentados. Na memória de dígitos em sentido

inverso, a tarefa do sujeito consiste em reproduzir a sequência ouvida mas pela ordem inversa, ou seja, começando no último algarismo que ouviu e percorrendo toda a sequência até alcançar o primeiro dígito apresentado. Para cada item, o sujeito dispõe de dois ensaios, sendo que as suas respostas são registadas na folha e cotadas de acordo com o número total de sequências reproduzidas corretamente. A subprova é interrompida quando o sujeito falha os dois ensaios do mesmo item.

A subprova de Localização Espacial (Anexo XIII) é composta por duas tarefas que são administradas de forma independente: *Sentido Direto* e *Sentido Contrário*. Na primeira tarefa, é pedido aos participantes que reproduzam a sequência de movimentos realizados pelo investigador na mesma ordem, sendo que na segunda tarefa têm que realizar a sequência no sentido contrário, ou seja do último para o primeiro. Para cada item, o sujeito dispõe de dois ensaios, sendo que as suas respostas são registadas na folha e cotadas de acordo com o número total de sequências reproduzidas corretamente. A subprova é interrompida quando o sujeito falha os dois ensaios do mesmo item. Esta subprova pretende avaliar a memória de trabalho, que sabemos que desempenha um papel fulcral no processamento da linguagem e, conseqüentemente, na aprendizagem da linguagem escrita (leitura).

Por último, aplicámos o Questionário de História de Leitura (QHL) (Alves & Castro, 2005) aos participantes para percebermos quais os seus hábitos de leitura e quais as dificuldades encontradas na aprendizagem da leitura e da escrita ao longo da sua frequência escolar (Anexo XIV). Os itens indagam sobre a presença de sintomas associados à dislexia e sobre a frequência de determinadas práticas de literacia. Este questionário de 25 itens consiste na adaptação para a língua portuguesa do *Adult Reading History Questionnaire* (Lefly & Pennington, 2000). As respostas são dadas usando uma escala de *Likert* de nove pontos. A pontuação máxima é de 100 pontos, sendo que as pontuações mais baixas refletem menores dificuldades na aprendizagem da leitura e da escrita bem como melhores hábitos de leitura.

Em seguida, apresentamos a análise estatística descritiva relativa ao desempenho dos participantes nas medidas de leitura e capacidades associadas e nas medidas de coeficiente intelectual. Para o cálculo da magnitude do efeito utilizamos os valores obtidos numa amostra de adultos normativos (Reis, Araújo, & Faísca, 2014) para os quais havia medidas equivalentes.

Tabela 1 - Perfil Cognitivo dos Participantes: Média (M), Desvio-Padrão (DP) e Magnitude do Efeito (d de Cohen).

	M ± DP (resultados brutos)	%	M ± DP (resultados padronizados)	d de Cohen
3DM				
Palavras exatidão (máx.150)	109.61 ± 22.02	99.52 ± 0.76		0.1
Palavras (item/segundo)	1.78 ± 0.37			
Palavras Alta Frequência (máx. 75)	55.07 ± 12.63	99.95 ± 0.28		
Palavras Alta Frequência (item/seg)	1.84 ± 0.42			
Palavras Baixa Frequência (máx.75)	54.54 ± 10.23	99.08 ± 1.49		
Palavras Baixa Frequência (item/seg)	1.82 ± 0.34			
Pseudopalavras exatidão (máx. 75)	45.11 ± 7.92	98.44 ± 2.23		0.18
Pseudopalavras(item/seg)	1.50 ± 0.26			
3DM_total (item/seg)	1.64 ± 0.30			
TIL				
TIL_tempo (frase/seg)	0.28 ± 0.06			-0.09
TIL_exatidão	16.54 ± 3.43	45.93 ± 9.52		
TIL_Pontuação	45.93 ± 9.52			
RAN				
RAN Letras (seg)	17.43 ± 3.05			-0.25
RAN Letras (item/seg)	2.95 ± 0.51			
RAN Letras (Erros)	0.14 ± 0.36			
RAN Dígitos (seg)	17.61 ± 2.56			
RAN Dígitos (item/seg)	2.89 ± 0.47			
RAN Dígitos (Erros)	0.07 ± 0.26			
SPOONERISMO				
Spoonerismo (máximo = 48)	43.86 ± 6.17	91.37 ± 12.85		0.74
Spoonerismo (tempo total seg)	251.14 ± 143.96			
QHL (máximo = 100)	33.48 ± 9.71			
MEDIDAS WAIS-III				
Vocabulário	44.75 ± 6.73		13 ± 2.03	-0.39
Localização Espacial	18.89 ± 2.29		13 ± 2.11	
Completar Figuras	20.68 ± 2.83		10 ± 2.88	
Memória de Dígitos	10.57 ± 2.73		7 ± 2.34	
Código	83.46 ± 12.13		12 ± 2.56	
Cubos	45.5 ± 10.98		11 ± 3.18	
Matrizes	17.96 ± 3.87		11 ± 2.21	

Nota. 3DM, Bateria de Diagnóstico Diferencial da Dislexia de Maastricht; TIL, Teste de Idade de Leitura; RAN, Rápida Nomeação Automática; WAIS – III, Escala de Inteligência para Adultos de Weschler, 3ª Edição

A análise dos resultados obtidos nas várias provas avaliativas das medidas de leitura e capacidades associadas e do coeficiente de inteligência, podemos afirmar que a nossa amostra obteve resultados dentro da média. Assim, podemos considerar que estes indivíduos possuem um nível de inteligência normativo bem como uma fluência de leitura e velocidade de nomeação. Contudo, os valores médios obtidos na subprova de Memória de Dígitos (Sentido Direto e Sentido Inverso) revelam uma fraca capacidade de retenção e manipulação da informação.

Estímulos

Para a prova de aprendizagem de pseudopalavras em *Eye-Tracking* foram construídas 24 pseudopalavras cujo comprimento foi manipulado: 12 curtas (4-5 letras) e 12 longas (8-9 letras). As 24 pseudopalavras foram construídas a partir de um conjunto de palavras de alta frequência retiradas da base *Porlex* (Gomes & Castro, 2003). Para construção das pseudopalavras trocou-se a ordem silábica dentro de cada palavra.

Os estímulos foram organizados em folhas (conjuntos de itens na mesma superfície de estimulação) e estavam dispostos, em três linhas horizontais, perfazendo um total de 12 ou 15 pseudopalavras numa mesma área (12 quando longas e 15 quando compridas). Cada folha apenas apresentava estímulos da mesma condição, isto é, os estímulos foram divididos consoante o seu comprimento para facilitar a análise *à posteriori*. Assim, cada folha de estímulos era apresentada 10 vezes e o número de folhas perfazia total de 40. A ordem de apresentação de cada folha foi aleatória para cada sujeito.

No extremo de cada folha foram inseridos *fillers* que não foram considerados na análise dos dados. A sua utilização teve o objetivo de salvaguardar as perdas de sinal, visto que na fixação ocular das extremidades do ecrã e na mudança de linha existem maiores probabilidades de ocorrer ausência do sinal e desencadear, portanto, artefactos.

Procedimento

A recolha dos dados decorreu em dois momentos separados por sete dias de intervalo.

Tarefa Experimental

Desenvolveu-se a experiência com recurso à metodologia de *Eye-Tracking*, sendo que a recolha de dados ocorreu no laboratório onde este equipamento se localiza, sala 2.52 da Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, que reúne as condições para a recolha deste tipo de dados. Foi solicitado a cada sujeito que se sentasse e ajustasse o nível da cadeira ao nível do apoio do mento do *eye-tracker*, com uma distância previamente estabelecida de 80 centímetros relativamente ao ecrã do computador. Foi realizada a gravação dos movimentos oculares no olho esquerdo, através do sistema *SMI hi-speed*, com uma frequência de 1250 Hz. Nestas condições, o

ângulo visual entre os dois itens consecutivos correspondeu a um mínimo de 6,8°, sendo superior, portanto, ao ângulo da parafóvea. Inicialmente, procedeu-se a uma dupla calibração do *eye-tracker* para ser certificado que as fixações do indivíduo estavam a ser registadas corretamente. Na primeira calibração, através do *software IView*, pediu-se ao participante que fixasse um ponto e o seguisse com o olhar (calibração de 9 pontos com resolução do ecrã 1280x1024). Posteriormente foi efetuada a validação, repetindo o processo aplicado anteriormente. Após esta validação estar concluída, procedeu-se à calibração no *Experiment Center* (SMI). Em ambas as calibrações foi convencionado um desvio máximo de 0,5° da validação relativamente à calibração como critério de continuidade da experiência.

A partir deste momento, os sujeitos foram instruídos no sentido de não movimentar a cabeça durante o decorrer da experiência (com o intuito de não inviabilizar a calibração) e não pestanejar, exceto nos momentos para o efeito (ou seja, nas folhas em branco).

O equipamento SMI foi utilizado para exibir os estímulos no monitor do computador, sendo que estes eram apresentados em letras minúsculas (“Arial”, tamanho da fonte 24, fonte preto sobre fundo cinza). Cada estímulo foi apresentado dez vezes em cada um dos dias da experiência (Dia 1 e Dia 7).

A sequência dos eventos foi a seguinte: primeiro, uma folha em branco aparecia no ecrã durante 1755 milissegundos; depois uma cruz de fixação (+) durante 500 milissegundos e imediatamente após surgia a folha com os estímulos. Para passar à próxima sequência de estímulos, o participante tinha que carregar na tecla “SPACE”, aquando da leitura da última pseudopalavra.

Antes de iniciar a experiência, o participante teve uma fase de treino, constituída pela apresentação de duas folhas, uma com 15 pseudopalavras curtas e outra com 12 pseudopalavras longas, de modo a familiarizar os sujeitos com a prova. Na experiência propriamente dita, foram apresentadas pseudopalavras curtas e longas, organizadas segundo o seu comprimento (sendo que para cada condição as pseudopalavras foram apresentadas de forma aleatória) num total de 40 folhas. Entre cada 10 blocos de folhas, existia um momento de pausa, durante o qual o sujeito podia pestanejar e descansar os olhos. Quando considerasse que estava apto para retomar a experiência, carregava na tecla de *SPACE*.

Foi pedido a cada indivíduo que lesse, em voz alta, as pseudopalavras o mais rapidamente possível. Os participantes tinham conhecimento que assim que lessem o último estímulo deveriam pressionar a tecla de espaço para iniciar a sequência seguinte.

Sete dias após a primeira sessão, os sujeitos foram convidados a regressar e a serem novamente expostos à apresentação do mesmo conjunto de estímulos apresentados no Dia 1 e seguindo os mesmos procedimentos.

Resultados

Antes de procedermos à análise descritiva dos resultados obtidos nas várias medidas extraídas pelo equipamento de *Eye-Tracking*, é de salientar que houve alguns sujeitos que cometeram alguns erros na leitura dos estímulos, principalmente nas primeiras exposições a esse item (e.g., *cexarevo* e *zegre*, foram os itens que tiveram um menor valor de exatidão, sendo que os sujeitos tinham dificuldade em pronunciar corretamente o fonema /x/ no primeiro item e substituíam “zegre” por “zebra”, que nos remete para a superioridade da palavra face a pseudopalavras – efeito de lexicalidade). Com a exceção dos erros ocorridos nestes casos, a exatidão na leitura das pseudopalavras ao longo da experiência foi próxima dos 100% e os ocasionais erros de nomeação foram negligenciados. Apesar de alguns estímulos terem sido lidos incorretamente, as medidas de *Eye-Tracking* para esse estímulo não foram excluídas da análise descritiva. Isto é, independentemente da exatidão na leitura de determinado estímulo, todos os tempos foram utilizados.

Contudo, houve algumas situações em que o registo dos movimentos oculares não foi bem sucedido, sendo que a percentagem média de *missing data* do DIA 1 (18,4% para a duração total da fixação e duração da primeira fixação; e 10,41% para o número de fixações) foi superior à percentagem média de *missing data* do DIA 7 (13,46% para a duração total da fixação e duração da primeira fixação; e 8% para o número de fixações). Acreditamos que estas falhas no registo dos movimentos oculares e, conseqüentemente, os valores nulos nas medidas extraídas pelo equipamento de *Eye-Tracking* se deveram a um aumento do cansaço e da retenção de

lágrimas nos olhos, uma vez que observámos que essas falhas de registo tenderam a aumentar ao longo das exposições, para cada momento de recolha dos dados. Ou seja, existiram mais falhas de registo dos movimentos oculares nas exposições finais de cada dia (entre a 7^a e a 10^a repetição) do que nas exposições iniciais para esse mesmo dia (entre a 1^a e a 4^a repetição).

Estatística descritiva das várias medidas de *Eye-Tracking*

Num primeiro momento, procedemos à análise descritiva das diferentes medidas de *Eye-Tracking*, nomeadamente Duração Total da Fixação, Número de Fixações e Duração da Primeira Fixação. Para tal, dividimos os estímulos consoante o seu comprimento (curtos *vs* compridos) e analisámos as variáveis consoante a repetição (desde a primeira à décima exposição repetida) e o dia de recolha (DIA 1 *vs* DIA 7).

Tabela 2 – Médias e Desvio-Padrão para as medidas de *Eye-Tracking* (Duração Total da Fixação, Número de Fixações e Duração da Primeira Fixação) consoante o comprimento do estímulo, número de exposições (1ª a 10ª) e dia de recolha dos dados (DIA 1 vs DIA 7)

	Estímulos Curtos			Estímulos Compridos		
	Duração Total da Fixação	Número de Fixações	Duração da Primeira Fixação	Duração Total da Fixação	Número de Fixações	Duração da Primeira Fixação
DIA 1						
1ª Exposição	831.51 (387.20)	2.09 (1.10)	501.16 (346.03)	1181.50 (673.65)	3.12 (2.11)	387.12 (314.31)
2ª Exposição	693.76 (337.37)	1.95(1.01)	424.52 (262.77)	1055.09 (627.41)	2.86 (2.10)	373.99 (317.67)
3ª Exposição	674.38 (358.66)	1.91 (1.09)	429.12 (271.47)	989.48 (595.63)	2.65 (1.94)	354.93 (291.08)
4ª Exposição	594.14 (319.25)	1.74 (.99)	394.70 (246.26)	904.98 (524.67)	2.54 (1.85)	340.54 (257.37)
5ª Exposição	629.74 (401.26)	1.83 (1.13)	390.52 (260.32)	868.72 (482.76)	2.39 (1.74)	354.18 (242.21)
6ª Exposição	598.17 (318.78)	1.83 (1.06)	378.34 (250.90)	846.10 (508.88)	2.34 (1.70)	337.63 (244.25)
7ª Exposição	591.02 (326.98)	1.86 (1.10)	369.49 (213.57)	828.46 (459.16)	2.32 (1.79)	354.44 (265.77)
8ª Exposição	561.57 (292.00)	1.78 (1.04)	368.89 (199.11)	807.70 (462.58)	2.26 (1.62)	349.88 (259.12)
9ª Exposição	563.22 (310.88)	1.75 (1.01)	382.42 (235.17)	809.92 (472.07)	2.20 (1.88)	358.34 (263.05)
10ª Exposição	552.83 (291.02)	1.68 (.87)	367.97 (223.54)	766.34 (401.70)	2.06 (1.67)	339.07 (218.09)
Média (DIA 1)	690.34 (236.70)	1.98 (.68)	417.22 (127.81)	1001.96 (411.61)	2.47 (1.19)	367.41 (159.02)
DIA 7						
1ª Exposição	585.48 (303.28)	1.75 (.94)	396.57 (233.47)	836.44 (408.64)	2.52(1.48)	369.71 (281.47)
2ª Exposição	546.81 (249.96)	1.69 (.82)	378.56 (215.03)	734.61 (364.37)	2.26 (1.38)	341.12 (200.69)
3ª Exposição	522.83 (270.87)	1.65 (.91)	362.61 (211.48)	691.90 (308.59)	2.31 (1.37)	325.76 (190.86)
4ª Exposição	496.27 (235.37)	1.60 (.80)	350.10 (197.33)	644.21 (363.59)	2.09 (1.23)	339.23 (200.27)
5ª Exposição	503.35 (245.38)	1.61 (.89)	359.99 (177.32)	654.78 (347.39)	2.07 (1.28)	333.01 (208.61)
6ª Exposição	481.20 (242.17)	1.65 (1.03)	336.95 (176.43)	659.81 (340.25)	2.04 (1.30)	348.72 (206.32)
7ª Exposição	500.37 (299.61)	1.61 (.99)	357.09 (183.74)	635.45 (329.26)	2.04 (1.39)	327.25 (186.45)
8ª Exposição	497.07 (291.60)	1.62 (.88)	344.83 (171.03)	602.19 (270.44)	1.90 (1.21)	308.93 (160.75)
9ª Exposição	471.22 (273.30)	1.54 (.95)	343.56 (168.63)	618.84 (345.05)	1.98 (1.52)	317.42 (184.16)
10ª Exposição	497.90 (305.16)	1.53 (.84)	376.61 (205.72)	602.94 (334.39)	1.83 (1.23)	312.23 (91.17)
Média (DIA 7)	526.52 (199.09)	1.64 (.58)	368.01 (81.85)	698.67 (260.18)	2.10 (.85)	336.10 (92.88)

Nota: Desvio-padrão entre parênteses.

A inspeção visual dos resultados apresentados na Tabela 2 mostra-nos que de facto houve um decréscimo em todas as medidas de *Eye-Tracking*, quer ao longo das repetições dentro do mesmo dia quer entre os dois dias de avaliação. Esta diminuição dos tempos verifica-se tanto para estímulos curtos como compridos.

Com o intuito de perceber se as diferenças encontradas nas diferentes medidas de *Eye-Tracking*, entre ambas as sessões, eram estatisticamente significativas realizámos um teste de comparação de médias entre os dois momentos (Teste de Wilcoxon). Para esta análise calculámos a média das dez repetições para o DIA 1 e para o DIA 7 [Tabela 3].

Como se pode observar na Tabela 3, e relativamente aos itens curtos, observou-se uma diminuição da Duração Total da Fixação (690.34 para 526.52; $\rho = 0.000$), uma diminuição do Número de Fixações (1.98 para 1.64; $\rho = 0.000$) e uma diminuição da Duração da Primeira Fixação (417.22 para 368.01; $\rho = 0.010$) do DIA 1 para o DIA 7.

Relativamente aos estímulos compridos, todos os parâmetros diminuíram significativamente entre o DIA 1 e o DIA 7: Duração Total da Fixação (1001.96 para 698.67, $\rho = 0.000$), Número de Fixações (2.47 para 2.10, $\rho = 0.000$) e Duração da Primeira Fixação (367.41 para 336.10, $\rho = 0.002$).

Tabela 3 - Comparação de médias (ms) e desvio-padrão (ms) para as medidas de *Eye-Tracking*, entre os momentos de recolha (DIA 1 vs DIA 7), com o Teste de Wilcoxon.

	Dia 1	Dia 7	ρ
Itens compridos			
Duração total da fixação	1001.96 ± 411.61	698.67 ± 260.18	.000
Número de fixações	2.47 ± 1.19	2.10 ± .85	.000
Duração da primeira fixação	367.41 ± 159.02	336.10 ± 92.88	.002
Itens curtos			
Duração total da fixação	690.34 ± 236.70	526.52 ± 199.09	.000
Número de fixações	1.98 ± .68	1.64 ± .58	.000
Duração da primeira fixação	417.22 ± 127.81	368.01 ± 81.85	.010

Nota: Considerou-se nesta análise a média das dez repetições para cada um dos dias.

Num segundo momento analisamos o comportamento dos participantes no DIA 1 e DIA 7 para cada uma das medidas obtidas através do *Eye-Tracking*.

Duração Total da Fixação

Relativamente à Duração Total da Fixação verificámos, na análise prévia, uma redução na Duração Total da Fixação quando se comparou os resultados médios obtidos ao longo da exposição repetida entre o DIA 1 e para o DIA 7. Como se pode observar nas Figuras 1, a Duração Total da Fixação decresce gradualmente ao longo da exposição repetida em cada momento de recolha (DIA 1 e DIA 7), apesar de mais acentuado no DIA 1 e para os itens compridos. Estes resultados são sugestivos que o tempo médio que o participante permanece a ler um item decresce à medida que fica mais familiarizado com o mesmo.

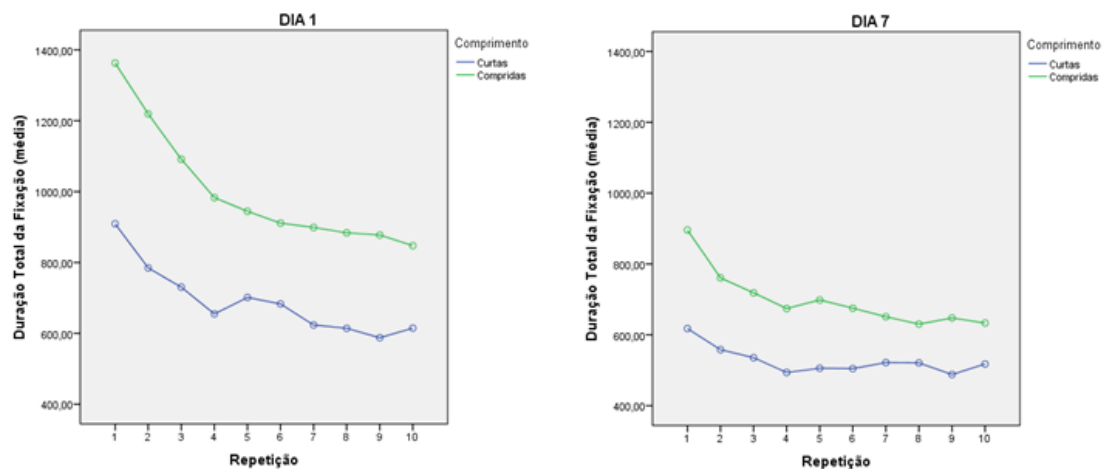


Figura 1 - Duração Total da Fixação para as 10 repetições em ambos os momentos de recolha (DIA 1 vs DIA 7)

Seguidamente, procedeu-se a uma análise de variância com medidas repetidas na qual se considerou como fatores o comprimento (compridas vs curtas); o dia (1 vs 7), a repetição dos estímulos (1ª Repetição vs 10ª Repetição)¹, e como variável dependente a duração total da fixação. Os resultados mostraram um efeito do dia, onde no DIA 7 os participantes obtiveram tempos significativamente inferiores [$F(1,27) = 55.252$; $\rho = 0.000$]; um efeito do comprimento que mostrou que para os itens curtos as durações totais da fixação são menores quando comparados com os itens compridos [$F(1,27) = 117.325$; $\rho = 0.000$]; e um efeito da repetição, sendo que os valores da décima exposição aos estímulos são significativamente inferiores quando comparados com os valores da primeira exposição aos itens [$F(1,27) = 118.499$; $\rho = 0.000$].

Para além disso, existem interações significativas entre os fatores dia e repetição [$F(1,27) = 16.297$; $\rho = 0.000$], o que significa que no DIA 1 a diminuição da Duração Total da Fixação entre a primeira e a décima exposição foi muito superior à diminuição dessa medida no DIA 7 [Figura 2]; e entre os fatores repetição e comprimento [$F(1,27) = 15.151$; $\rho = 0.001$], ou seja, comparando os valores obtidos na primeira e na décima exposição, a Duração Total da Fixação para os itens compridos sofreu um maior decréscimo do que a Duração Total da Fixação nos

¹ A 1ª repetição consiste na primeira vez que o sujeito vê o item em cada momento de recolha (DIA 1 ou DIA 7) e a 10ª repetição consiste na décima vez que o sujeito vê aquele item, seja no DIA 1 ou no DIA 7.

itens curtos [Figura 3]. Por fim observou-se uma interação entre os fatores dia e comprimento [$F(1,27) = 6.844$; $\rho = 0.014$], que significa que o decréscimo na Duração Total da Fixação entre os DIA 1 e DIA 7 foi superior para os itens compridos, comparativamente ao decréscimo desta variável para os itens curtos. Porém, a interação entre os três fatores (dia, comprimento e repetição) [$F(1,27) = 0.006$; $\rho = 0.938$] não foi significativa.

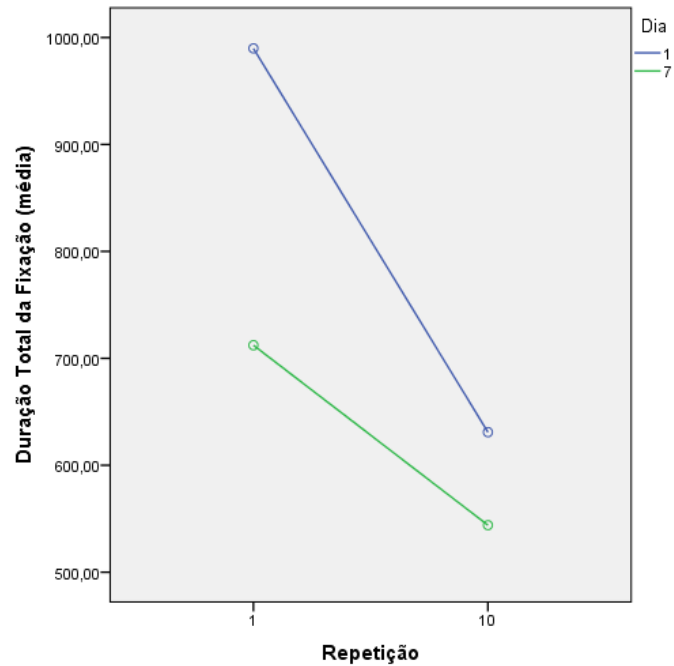


Figura 2 - Interação entre os fatores dia e repetição.

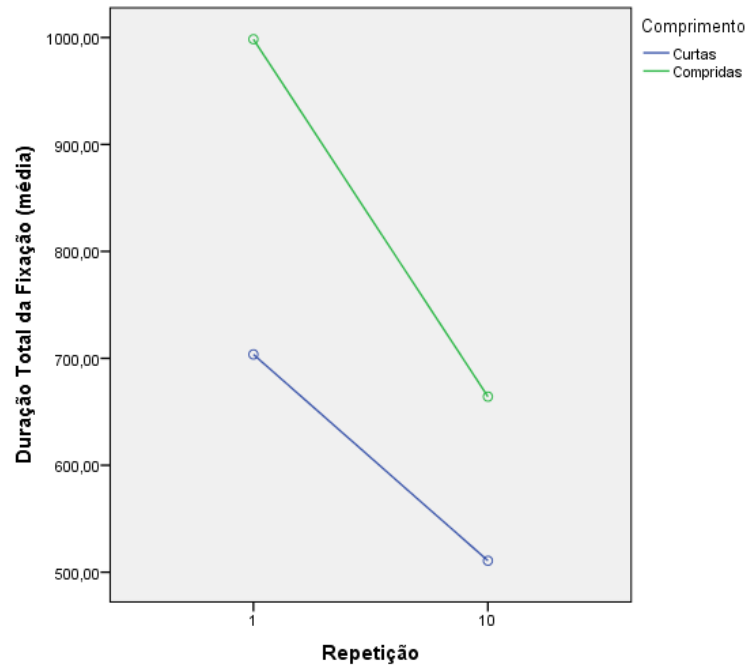


Figura 3 - Interação entre os fatores comprimento e repetição.

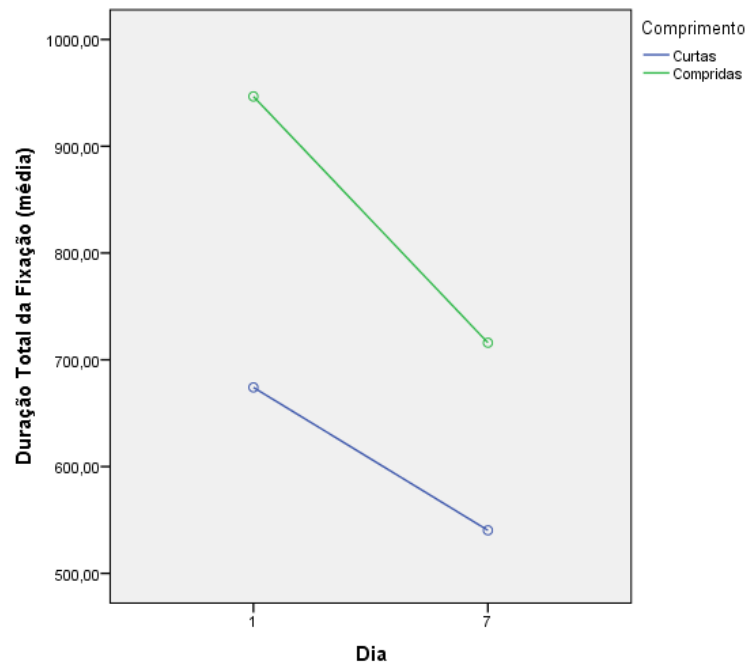


Figura 4 - Interação entre os fatores dia e comprimento

Número de Fixações

Tal como nas restantes medidas extraídas no *Eye-Tracking*, também se verificou uma diminuição significativa do Número de Fixações entre o DIA 1 e DIA 7.

Efetou-se uma análise de variância de medidas repetidas, na qual se consideraram como fatores o comprimento (compridas vs curtas), o dia (1 vs 7), a repetição (1ª vs 10ª) e, como variável dependente a média do Número de Fixações em cada item. Os resultados mostraram um efeito do dia, ou seja no DIA 7 os participantes apresentaram um número total de fixações por item significativamente menor [$F(1,27) = 15.844$; $\rho = 0.000$]; um efeito do comprimento que mostrou que os itens curtos têm um menor número de fixações quando comparados com os itens compridos [$F(1,27) = 41.077$; $\rho = 0.000$]; e um efeito da repetição, sendo que na décima exposição aos estímulos, comparado com a primeira exposição, os participantes têm menos fixações nos itens [$F(1,27) = 138.429$; $\rho = 0.000$]. Observou-se, ainda, uma interação estatisticamente significativa entre os fatores repetição e comprimento [$F(1,27) = 69.717$; $\rho = 0.000$], ou seja, o Número de Fixações para os itens compridos sofreu um maior decréscimo entre a 1ª e a 10ª exposição quando comparado com o Número de Fixações para os itens curtos cujo decréscimo foi menos acentuado. Contudo, não existem interações estatisticamente significativas entre o dia e o comprimento [$F(1,27) = 2.175$; $\rho = 0.152$], apesar dos itens longos terem apresentado tempos menores no DIA 7, comparativamente aos estímulos curtos, cuja diminuição do Número de Fixações entre os dois momentos foi menos relevante; nem entre os três fatores dia, comprimento e repetição [$F(1,27) = 1.496$; $\rho = 0.232$].

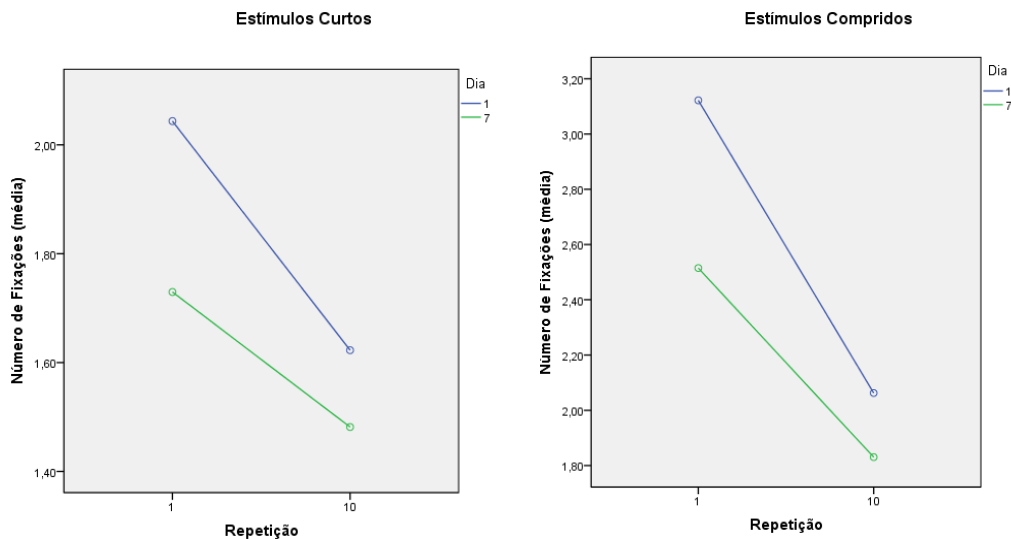


Figura 5 - Efeito dos fatores dia e repetição para estímulos curtos e compridos.

Duração da Primeira Fixação

Por fim, analisámos o impacto da repetição (1^a vs 10^a), do dia (1 vs 7), e do comprimento (curtos vs compridos) sobre a variável Duração da Primeira Fixação (variável dependente), através de uma análise de variância para medidas repetidas. Os resultados mostraram um efeito significativo da repetição [$F(1,27) = 13.957$; $\rho = 0.001$], o que indica que a exposição repetida provoca uma redução estatisticamente significativa sobre a duração média da primeira fixação, em cada item; e um efeito significativo do comprimento [$F(1,27) = 18.698$; $\rho = 0.000$], ou seja houve uma redução significativa desta medida, sendo que foi mais acentuada nos itens compridos do que nos itens curtos. Porém, não se observou qualquer efeito do dia sobre esta variável [$F(1,27) = 2.881$; $\rho = 0.101$]. Tal como observámos nas outras variáveis já mencionadas, a variável Duração da Primeira Fixação também beneficiou de uma interação estatisticamente significativa entre os fatores dia e repetição [$F(1,27) = 4.944$; $\rho = 0.035$], i.e., a redução entre os valores obtidos entre a primeira e a décima exposição do DIA 1 é muito superior à redução observada entre a primeira e décima exposição do DIA 7. Todavia, não se verificaram interações estatisticamente significativas entre os fatores dia e comprimento [$F(1,27) = 0.494$; $\rho = 0.488$] e repetição e comprimento [$F(1,27) = 1.722$; $\rho = 0.200$]. No entanto, verificou-se uma interação estatisticamente significativa entre os três fatores (dia, repetição e comprimento) [$F(1,27) =$

9.971; $p = 0.004$], que indica que o decréscimo dos valores da Duração da Primeira Fixação dos itens curtos, entre a primeira e a décima repetição do DIA 1 é superior ao decréscimo desta medida, entre a primeira e a décima repetição no DIA 7 [Figura 6] e a Duração da Primeira Fixação, para os itens compridos, sofreu uma menor redução entre a primeira e a décima repetição do DIA 7 do que entre a primeira e a décima repetição o DIA 1 [Figura 7].

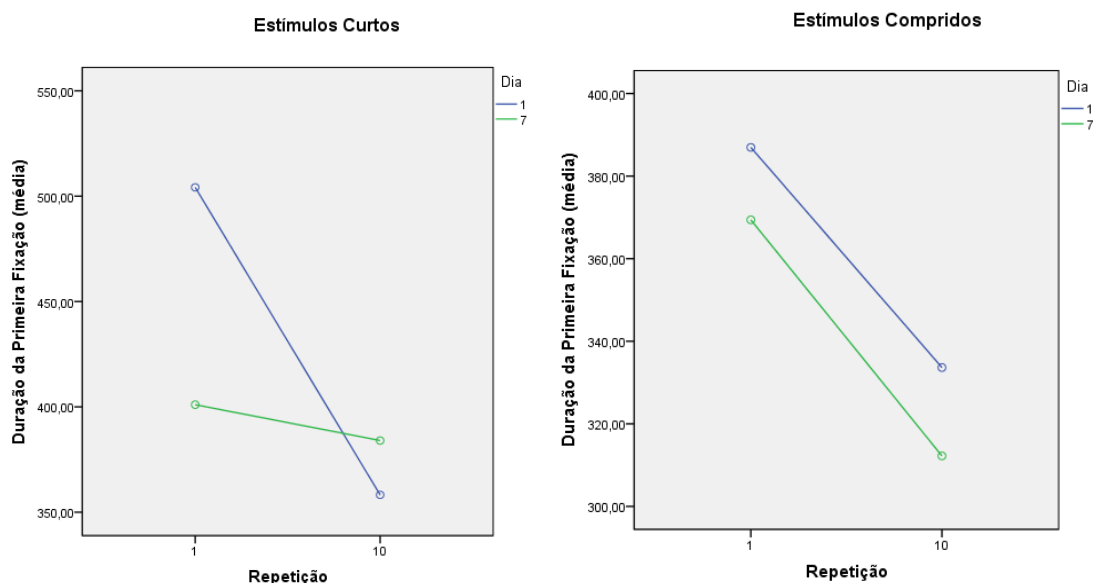


Figura 6 - Interação entre os fatores dia e repetição

Análise correlacional entre as medidas de *Eye-Tracking* e as competências de leitura e associadas à leitura.

Por fim, e de forma a verificar se as capacidades de leitura dos participantes se associavam ao desempenho nas medidas de *Eye-Tracking*, realizámos uma análise correlacional entre as medidas de leitura (o tempo de leitura de palavras e pseudopalavras na prova 3DM e a prova de compreensão TIL), os processos cognitivos associados à leitura (Nomeação Rápida Automatizada – RAN, Consciência Fonológica – Spoonerismo, e Vocabulário).

Como se pode observar na Tabela 4, encontraram-se algumas correlações significativas entre as medidas de leitura e os processos cognitivos associados à leitura e o desempenho dos participantes nas medidas extraídas pelo equipamento de *Eye-Tracking*. Mais concretamente

encontraram-se correlações negativas significativas entre os resultados da Duração Total da Fixação, obtidos na 1ª Repetição do DIA 1, e os resultados obtidos na prova de leitura de palavras ($\rho \leq 0.05$) e de pseudopalavras ($\rho \leq 0.05$), assim como entre a Duração Total da Fixação e os resultados obtidos na prova de Nomeação Rápida Automatizada das letras [RAN Letras (item/seg)] ($\rho \leq 0.05$) e dos dígitos [RAN Dígitos (item/seg)] ($\rho \leq 0.01$); e entre a variável Duração Total da Fixação, resultados da 10ª repetição do DIA 1 e os resultados obtidos na prova de leitura de palavras ($\rho \leq 0.05$) e de pseudopalavras ($\rho \leq 0.05$), bem como entre esta variável e a prova de RAN-letras ($\rho \leq 0.05$) e de dígitos ($\rho \leq 0.05$). Encontraram-se ainda correlações significativas entre os valores da Duração Total da Fixação, obtidos na primeira repetição do DIA 7, e as provas de leitura de palavras ($\rho \leq 0.05$) e de pseudopalavras ($\rho \leq 0.05$), e de Nomeação Rápida Automatizada de letras ($\rho \leq 0.05$) e de dígitos ($\rho \leq 0.01$), e entre os valores da variável Duração Total da Fixação, obtidos na décima repetição do DIA 7, e as provas de leitura de palavras ($\rho \leq 0.05$) e de pseudopalavras ($\rho \leq 0.05$), e de Nomeação Rápida Automatizada de letras ($\rho \leq 0.05$) e de dígitos ($\rho \leq 0.01$).

Relativamente à variável Duração da Primeira Fixação, encontraram-se correlações negativas significativas entre os valores desta variável na décima repetição do DIA 1 e a prova de leitura de palavras ($\rho \leq 0.05$) e de pseudopalavras ($\rho \leq 0.05$), e entre esta medida extraída pelo equipamento de *Eye-Tracking* e os resultados obtidos na prova de Nomeação Rápida Automatizada de letras ($\rho \leq 0.05$) e de dígitos ($\rho \leq 0.05$). Para além disso, os resultados da Duração da Primeira Fixação referente à décima repetição do DIA 7, também se correlacionam negativamente com os resultados das provas de leitura de palavras ($\rho \leq 0.01$) e com os resultados do Teste de Idade de Leitura ($\rho \leq 0.01$).

Finalmente, os resultados da medida Número de Fixações, referentes à primeira repetição do DIA 1, correlacionam-se negativa e significativamente com os resultados obtidos nas provas de leitura de palavras ($\rho \leq 0.01$) e de pseudopalavras ($\rho \leq 0.05$) e com os dados relativos à prova de Nomeação Rápida Automatizada de letras ($\rho \leq 0.01$). Por sua vez, os resultados desta variável relativos à décima repetição do DIA 1, estabelecem correlações significativas com os dados das provas de leitura de palavras ($\rho \leq 0.01$) e de pseudopalavras ($\rho \leq 0.05$) e da prova de Nomeação Rápida Automatizada de letras ($\rho \leq 0.01$) e de dígitos ($\rho \leq 0.01$). Em relação aos resultados do Número de Fixações, referentes à primeira repetição do DIA 7, encontram-se correlações negativas significativas com os resultados da prova de leitura de palavras ($\rho \leq 0.01$) e

de pseudopalavras ($\rho \leq 0.05$) bem como com os resultados obtidos na prova de Nomeação Rápida Automatizada de letras ($\rho \leq 0.05$).

Tabela 4 - Correlações entre as subprovas das medidas de leitura e as variáveis extraídas pelo *Eye-Tracking*

	Duração Total da Fixação				Duração da Primeira Fixação				Número de Fixações			
	DIA 1		DIA 7		DIA 1		DIA 7		DIA 1		DIA 7	
	1ª Exposição	10ª Exposição	1ª Exposição	10ª Exposição	1ª Exposição	10ª Exposição	1ª Exposição	10ª Exposição	1ª Exposição	10ª Exposição	1ª Exposição	10ª Exposição
Palavras [3DM] (tempo)	-.563**	-.616**	-.566**	-.596**	-.232	-.497**	-.093	-.401*	-.413*	-.421*	-.464*	-.255
Pseudopalavras [3DM] (tempo)	-.637**	-.753**	-.714**	-.609**	-.136	-.585**	-.097	-.316	-.496**	-.587**	-.599**	-.371
TIL (tempo)	-.169	-.149	-.349	-.286	.001	-.247	-.162	-.415*	-.118	.005	-.047	-.048
Letras [RAN] (item/seg)	-.570**	-.519**	-.597**	-.521**	-.274	-.412**	-.210	-.296	-.379*	-.424*	-.467**	-.250
Dígitos [RAN] (item/seg)	-.463*	-.614**	-.565**	-.426*	-.195	-.525**	-.240	-.395	-.366	-.469*	-.370	-.219
Spoonerismo (exatidão)	-.011	-.174	-.015	-.020	.163	-.085	.101	.004	-.102	-.215	-.110	-.082
Vocabulário (resultados brutos)	-.034	-.195	-.102	-.006	.062	-.044	.162	-.138	.003	-.131	-.176	-.005

Nota. * Correlação significativa a um nível 0.01

** Correlação significativa a um nível 0.05

Discussão

A leitura consiste num processo complexo que se caracteriza pela descodificação gráfica e fonológica do estímulo escrito. Este processo complexo geralmente só é atingido através de uma aprendizagem formal. Para que a leitura seja fluente o leitor necessita fazer uma rápida e exata identificação do estímulo. De acordo com Ehri (2005) os leitores normativos adquirem o conhecimento ortográfico necessário à descodificação fonológica e gráfica através da exposição repetida. Essa exposição possibilita a familiaridade com o item, bem como a recuperação eficiente da pronúncia, representação e significado de uma forma automática e imediata. Por sua vez, Share (1995,1999) sugere que o leitor adquire as representações ortográficas detalhadas necessárias para a leitura eficiente e rápida através da recodificação fonológica das novas sequências de letras (aprendizagem autodidata). Sempre que essa correta descodificação fonológica ocorre, existe a construção da representação ortográfica para esse estímulo e a exposição repetida potencia o fortalecimento dessa representação. Assim, os leitores principiantes dependem, inicialmente, de estratégias de descodificação, mas a exposição repetida conduz à familiaridade com o item e possibilita a sua lexicalização. Desta forma, de acordo com Ehri (2005) e Share (1995,1999) a exposição repetida a estímulos verbais (familiaridade) parece contribuir para a lexicalização do mesmo tornando a leitura mais fluente.

Neste contexto, neste estudo pretendemos investigar se a exposição repetida a um estímulo novo (neste caso, pseudopalavras) conduziria a uma lexicalização desse item. Para tal, recorreremos à metodologia de *Eye-Tracking* para analisar se a exposição repetida permitia a transição da via sublexical para a via lexical, uma vez que as medidas extraídas através do equipamento de *Eye-Tracking* são sensíveis às características psicolinguísticas do estímulo (quer ao comprimento do estímulo, quer à familiaridade com o mesmo).

Os participantes deste estudo eram estudantes universitários leitores normativos, sem qualquer diagnóstico formal de dislexia ou patologia psicológica ou neurológica. Foi-lhes pedido que lessem em voz alta um conjunto de itens desconhecidos (pseudopalavras), em duas sessões com um intervalo de sete dias, que lhes eram apresentados num ecrã de computador. Com recurso ao equipamento de *Eye-Tracking*, extraímos as medidas de Duração Total da Fixação, Duração da Primeira Fixação e o Número de Fixações que cada um realizou em cada estímulo (pseudopalavras curtas vs pseudopalavras longas). Optámos por utilizar pseudopalavras que

consistem em sequências de letras capazes de serem pronunciadas mas sem qualquer sentido ou significado associado, de forma a assegurar o acesso à via sublexical. Esperávamos que a exposição repetida ao item durante a mesma sessão e entre as duas sessões fizesse com que os participantes descodificassem mais rapidamente os itens, o que se refletiria numa diminuição da Duração Total da Fixação, na Duração da Primeira Fixação e no Número de Fixações.

No global, e no primeiro dia de exposição, os nossos resultados mostraram uma redução significativa nas variáveis extraídas (Duração da fixação, Duração da Primeira Fixação e Número de Fixações) ao longo da exposição repetida aos estímulos, sugerindo uma possível lexicalização para os itens recentemente aprendidos.

Após sete dias, os participantes repetiram a experiência para avaliarmos a persistência dos resultados. No sétimo dia, o padrão dos movimentos oculares dos participantes confirmou a existência de uma efetiva aprendizagem dos itens a que foram expostos, uma vez que as três variáveis extraídas pelo *Eye-Tracking* revelaram um decréscimo, ao longo da exposição repetida nesse momento de recolha (DIA 7) e quando comparados com os resultados do DIA 1.

Os resultados encontrados são concordantes com os obtidos nos estudos de Malloney e colaboradores (2009) e Kwok e Ellis (2014). Por exemplo, Kwok e Ellis (2014) num estudo comportamental com leitores normativos e disléxicos mostraram que a primeira exposição a determinado estímulo implica uma leitura mais lenta e um efeito do comprimento substancial, mas que a leitura se torna mais rápida ao longo da exposição repetida e que, após cinco ou seis repetições, o efeito do comprimento é insignificante. Para além disso, os autores obtiveram um padrão similar quando os participantes repetiram a experiência após sete dias, de tal forma que a primeira exposição no segundo momento, a leitura foi muito mais rápida do que nas primeiras exposições do primeiro momento de recolha e após a quarta repetição, o efeito do comprimento foi nulo. Isto significa que após a codificação e retenção mnésica dos itens, o comprimento do estímulo não influencia o seu tempo de leitura.

As conclusões do estudo realizado por Weeks (1997) referem que os tempos de nomeação das pseudopalavras aumentavam significativamente com o aumento do tamanho da pseudopalavra apresentada. O nosso estudo obteve resultados similares, nos quais se pode observar tempos de Duração da Fixação superiores nas pseudopalavras longas (Figura 1), independentemente do dia da experiência (DIA 1 ou DIA 7) e maior Número de Fixações nos

itens longos comparativamente aos curtos (Figuras 5). Porém, os nossos resultados revelaram que relativamente à variável Duração da Primeira Fixação, na décima exposição do DIA 7 esta obteve tempos superiores nos itens curtos do que nos itens longos, sendo que uma possível explicação para este resultado possa ser uma superior exigência do Número de Fixações nos itens compridos para um correto reconhecimento holístico e leitura exata. Ou seja, nos itens curtos a primeira fixação demora mais tempo mas, na maioria das vezes, é a única fixação realizada para ler o estímulo; enquanto nos itens longos, a primeira fixação demora menos tempo mas o número total de fixações é superior.

Os nossos resultados parecem apoiar a ideia que quando ocorre a transição da via sublexical para a via lexical existe retenção mnésica dos itens (uma vez que os resultados obtidos no início da segunda recolha são inferiores aos resultados finais da primeira recolha). Contudo, a consolidação da representação ortográfica beneficia da exposição repetida (visto que, os resultados obtidos no segundo momento de recolha revelam um efeito significativo deste fator sobre as três variáveis extraídas pelo equipamento de *Eye-Tracking* e, a Duração da Primeira Fixação beneficia do efeito da interação entre os três fatores intervenientes [dia, repetição e comprimento]).

O padrão dos movimentos oculares dos participantes ao longo de cada sessão e entre as sessões pode ser interpretado pelo Modelo da Dupla Via (Coltheart, Rastle, Perry, Langdon, & Ziegler, 2001) que assume que os leitores recorrem a duas estratégias de conversão fonológica: a via sublexical e a via lexical. Porém, e de acordo com este modelo, aquando de uma primeira exposição a um novo estímulo (palavra não familiar ou pseudopalavra) o leitor terá que adotar procedimentos de conversão grafema-fonema. A leitura pela via sublexical envolve um processamento serial e sequencial de todo o item, o que torna a sua leitura mais lenta e sensível ao comprimento (i.e., quanto mais comprido mais tempo demorará a ler). No entanto, a exposição repetida torna os itens familiares através da criação de uma representação lexical do mesmo e o mesmo passará a ser lido pela via lexical. Quando ocorre esta transição por via da familiarização a leitura será mais rápida e independente do comprimento do estímulo.

Os resultados encontrados na presente investigação corroboram esta premissa do Modelo da Dupla Via, dado as palavras compridas apresentarem tempos maiores nas várias medidas nas primeiras exposições diminuindo de forma significativa dentro da sessão e entre sessões. Ou seja,

ao longo da exposição repetida, as medidas extraídas pelo equipamento de *Eye-Tracking* mostram valores superiores para os itens compridos comparativamente aos itens curtos, mas a redução desses valores é mais acentuada nos estímulos de maior comprimento. Apesar de sabermos que os estímulos mais compridos exigem uma leitura mais lenta, um maior número de fixações, uma primeira fixação mais longa e uma duração média da fixação superior (indicadores de adoção de estratégias de descodificação sublexical), estas medidas (Número de Fixações, Duração da Primeira Fixação e Duração Total da Fixação) sofreram um maior decréscimo ao longo da exposição repetida, quer em cada sessão quer entre sessões. Esta alteração do padrão dos movimentos oculares para os itens compridos sugere que estes podem estar a ser lidos no final pela via lexical.

Os resultados obtidos nas três primeiras exposições no DIA 1, tanto para palavras curtas como compridas (*cf.* Figura 1), parecem traduzir a ativação da via sublexical uma vez que são os tempos maiores. Provavelmente os participantes estão a adotar procedimentos de conversão grafema-fonema para conseguirem pronunciar o estímulo apresentado. A curva de diminuição dos tempos, após as três primeiras exposições, deixa de ser tão acentuada. Este declínio menor do tempo que se vai verificando ao longo das exposições pode sugerir que o participante está a recorrer à via lexical. Este padrão sugere que os participantes necessitam de um menor número de fixações e de um menor tempo de fixação para ler em voz alta os diversos estímulos visto que já foram expostos previamente a esse estímulo e a sua descodificação fonológica e ortográfica já ocorreu. A construção de uma representação ortográfica para um item faz com que ele seja reconhecido mais facilmente.

Em suma, os nossos resultados vão de encontro com as nossas hipóteses iniciais sugerindo que houve a criação de um léxico para as pseudopalavras que foram expostas várias vezes. Todas as variáveis avaliadas mostraram um decréscimo quer ao longo da exposição repetida aos vários estímulos quer no mesmo dia quer entre as duas sessões com sete dias de intervalo. A utilização de medidas extraídas pelo equipamento de *Eye-Tracking* parecem refletir as vias utilizadas pelos leitores aquando da leitura dos estímulos (num primeiro momento, traduzem a ativação da via sublexical; mas ao longo da experiência prosseguem para uma ativação da via lexical).

Todavia, existem algumas limitações ao estudo em termos de amostra e em termos metodológicos que são relevantes. A nossa amostra foi apenas 28 participantes, pelo que não se pode generalizar as conclusões nem se pode assumir que houve uma distribuição normal dos resultados encontrados. Foi também mais difícil encontrar participantes para este estudo porque a experiência envolvia vir ao laboratório em dois momentos. Relativamente aos métodos, teria sido uma mais-valia ter integrado no paradigma a inclusão de novos itens pois permitiria saber com mais certeza se a via lexical é ativada aquando da apresentação dos estímulos já aprendidos e se a via sublexical é ativada no caso dos estímulos novos. Este estudo tem um importante contributo empírico que pode ser interpretado como uma experiência comportamental que replicou os resultados encontrados em outras ortografias e populações e, que apesar das limitações encontradas, poderá servir de *guideline* para outros estudos empíricos, que comparem estímulos psicolinguísticos diferentes (pseudopalavras e palavras, quer de alta quer de baixa frequência), ou ainda com dois grupos de sujeitos: leitores normativos e leitores disléxicos.

Referências Bibliográficas

- Alves, R. A., & Castro, S. L. (2005). Despistagem da dislexia em adultos através do Questionário de História de Leitura (Screening of dyslexia using the portuguese version of the Adult Reading History Questionnaire). *IberPsicologia: Anales de la Psicología General y Aplicada*, 10, 8-9.
- Barker, T., Torgesen, J., & Wagner, R. (1992). The role of ortographic processing skills on five different reading skills. *Reading Research Quarterly*, 27, 334-345.
- Besner, D., & Humphreys, G. (1991). *Basic Processes in Reading - Visual Word Recognition*. Nova Jersey: Lawrence Erlbaum Editores.
- Cardoso-Martins, C., Haase, V., & Wood, G. (1998). *Bateria de testes de habilidades fonológicas adaptada da Phonological Assessment Battery*.
- Carlisle, J. (1995). Morphological awareness and early development achievement. In *Morphological aspects of language processing* (In Feldman, L. B. ed., pp. 189-209). Hillsdale, Nova Jérσία: Erlbaum Publishers.
- Castles, A., Bates, T., Coltheart, M., Luciano, M., & Martin, N. (2006). Cognitive modelling and the behaviour genetics of reading. *Journal of Research in Reading*, 29 (1), 92-103.
- Coltheart, M. (2007). Modelling reading: The dual-route approach. In M. J. Snowling, & C. Hulme, *The science of reading: A handbook* (pp. 6-23). Reino Unido: Blackwell Publishing.
- Coltheart, M., & Rastle, K. (1994). Serial processing in reading aloud: Evidence for Dual-Route Models of Reading. *Journal of Experimental Psychology*, 20, 1197-1211. doi:10.1037/0096-1523.20.6.1197
- Coltheart, M., Rastle, K., Perry, C., Langdon, R., & Ziegler, J. (2001). DRC: a dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological Review*, 108, 204-256. doi:10.1037/0033-295X.108.1.204
- Cunningham, A. (2006). Accounting for children's ortographic learning while reading text: Do children self-teach? *Journal of Experimental Child Psychology*, 95, 56-77. doi:10.1016/j.jecp.2006.03.008
- Cunningham, A., Perry, K., Stanovich, K., & Share, D. (2002). Ortographic Learning during Reading: The role of self-teaching. *Journal of Experimental Child Psychology*, 82, 185-199. doi:10.1016/S0022-0965(02)00008-5
- De Luca, M., Barca, L., Burani, C., & Zoccolotti, P. (2008). The effect of word length and other sublexical, lexical and semantic variables on developmental reading deficits. *Cognitive and Behavioral Neurology*, 21, 227-235.
- De Luca, M., Borrelli, M., Judica, A., Spinelli, D., & Zoccolotti, P. (2002). Reading words and pseudowords: an eye movement study of developmental dyslexia. *Brain Language*, 80, 617-626.
- De Luca, M., Borrelli, M., Judica, A., Spinelli, D., & Zoccolotti, P. (2002). Reading words and pseudowords: An eye movement study of developmental dyslexia. *Brain and Language*, 80, 617-626.
- Denckla, M., & Rudel, R. (1976). Rapid 'automatized' naming (RAN): Dyslexia differentiated from another learning disabilities. *Neuropsychologia*, 14 (4), 471-479.

- Di Filippo, G., De Luca, M., Judica, A., Spinelli, D., & Zoccolotti, P. (2006). Lexicality and stimulus length effects in Italian dyslexics: Role of the overadditivity effect. *Child Neuropsychology*, *12*, 141-149.
- Ehri, L. (1995). Phases of development in learning to read by sight. *Journal of Research in Reading*, *18* (2), 116-125.
- Ehri, L. (2005). Learning to Read Words: Theory, Findings and Issues. *Scientific Studies of Reading*, *9* (2), 167-188.
- Fernandes, T., Araújo, S., Sucena, A., Reis, A., & Castro, S. (2016). The 1-min Screening Test for Reading Problems in College Students: Psychometric Properties of the 1-min TIL. *Dyslexia*, 1-22.
- Francisco, A., & Faísca, L. (2012). Bidirectional association between vocabulary and phonology? A correlational study. *Paper presented at the VII meeting of the Portuguese Association of Experimental Psychology*. Universidade de Lisboa.
- Frederickson, N., Frith, U., & Reason, R. (1997). *Phonological Assessment Battery*. Windsor, Reino Unido: NFER-Nelson.
- Frith, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. In K. E. Patterson, J. C. Marshall, & M. Coltheart, *Surface dyslexia: Neuropsychological and cognitive studies of phonological reading* (pp. 301-330). Londres: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Gomes, I., & Castro, S. (2003). Porlex: A lexical database in European Portuguese. *Psychologica*, *32*, 31-108.
- Gonzalez, J., & Valle, I. (2000). Word identification and reading disorders in the Spanish language. *Journal of Learning Disabilities*, *33* (1), 44-60.
- Grabe, W. &. (2013). *Teaching and Researching: Reading. 2ª Edição*. Nova Iorque: Routledge Editores.
- Grabe, W., & Stoller, F. (2013). *Teaching and Researching: Reading. 2ª Edição*. Nova Iorque: Routledge Editores.
- Harm, M., & Seidenberg, M. (1999). Phonology, reading acquisition and dyslexia: Insights from connectionist models. *Psychological Review*, *106* (3), 491-528.
- Hautala, J., Hyönä, J., Aro, M., & Lyytinen, H. (2011). Sublexical effects on eye movements during repeated reading of words and pseudowords in Finnish. *Psychology, Language and Communication*, *15*(2), 129-149.
- Hyönä, J., & Olson, R. (1995). Eye Fixation Patterns Among Dyslexical and Normal Readers: Effects of Word Length and Word Frequency. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, *21* (6), 1430-1440.
- Ijzendoorn, M., & Bus, A. (1994). Meta-analytic confirmation of the nonword reading deficit in developmental dyslexia. *Reading Research Quarterly*, *29* (3), 266-275.
- Jackson, N., & Coltheart, M. (2001). Routes to reading success and failure. *Psychology Press*. Hove.
- Judica, A., De Luca, M., Spinelli, D., & Zoccolotti, P. (2002). Training of developmental surface dyslexia improves reading performance and shortens eye fixation duration in reading. *Neuropsychological Rehabilitation*, *12*, 177-119.

- Juphard, A., Carbonnel, S., & Valdois, S. (2004). Length effects in reading and lexical decision: Evidence from skilled readers and a developmental dyslexic participant. *Brain Cognition*, 55, 332-340. doi:10.1016/j.bandc.2004.02.035
- Kirby, J., Desrochers, A., Roth, L., & Lai, S. (2008). Longitudinal Predictors of Word Reading Development. *Canadian Psychology*, 14 (2), 103-110.
- Klein, A., & Bulla, J. (2010). Eye-Tracking e a linguística: Aplicações e Interfaces. *Letrónica*, 3(2), 235-249.
- Kowk, R., & Ellis, A. (2014). Visual Word Learning in Adults With Dyslexia. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 1-12. doi:10.3389/fnhum.2014.00264
- Levy, B., Gong, Z., Hessels, S., Evans, M., & Jared, D. (2006). Understanding print: Early reading development and the contributions of home literacy experiences. *Journal of Experimental Child Psychology*, 93, 63-93.
- Lupker, E., Brown, P., & Colombo, L. (1997). Strategic control in a naming task: Changing routes or changing deadlines? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 23, 570-590. doi:10.1037/0278-7393.23.3.570
- Maloney, E., Risko, E., O'Malley, S., & Besner, D. (2009). Tracking the transition from sublexical to lexical processing: On the creation of orthographic and phonological lexical representations. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 62, 858-867. doi:10.1080/17470210802578385
- Metsala, J., Stanovich, K., & Brown, G. (1998). Regularity effects and the phonological deficit model of reading disabilities: A meta-analytic review. *Journal of Educational Psychology*, 90 (2), 279-293.
- Nation, K. (2008). Learning to read words. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 61, 1121-1133. doi:10.1080/17470210802034603
- Nation, K. (2009). Form-meaning links in the developmental of visual word recognition. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 364, 3665-3674. doi:10.1098/rstb.2009.0119
- Navas, A., Pinto, J., & Dellisa, P. (2009). Avanços no conhecimento do processamento da fluência em leitura: da palavra ao texto. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 14 (3), 553-9.
- Rack, J., Snowling, M., & Olson, R. (1992). the nonword reading deficit in developmental dyslexia: A review. *Reading Research Quarterly*, 27 (1), 29-53.
- Rastle, K., Kinoshita, S., Lupker, S., & Coltheart, M. (2003). Cross-task strategic effects. *Memory and Cognition*, 31, 867-876. doi:10.3758/BF03196441
- Reichle, E., Vanyukov, P., Laurent, P., & Tessa, T. (2008). Serial or paralel? Using depth-of-processing to examine attention allocation during reading. *Vision Research*, 48, 1831-1836.
- Reis, A., Araújo, S., & Faísca, L. (2014). The cognitive profile of Portuguese adults and children with dyslexia: where are the differences? *3º Colóquio Internacional sobre a Leitura, Processos de leitura e Perturbações*. Universidade de Lisboa.
- Reis, A., Castro, S. L., Inácio, F., Pacheco, A., Araújo, S., & Santos, M. (2010). Versão Portuguesa da Bateria 3DM para avaliação da leitura e da escrita (3DM Portuguese version to assess reading and spelling skills): Manuscript in preparation.

- Share, D. (1995). Phonological recoding and self-teaching: sine qua non of reading acquisition. *Cognition*, 55, 151-218.
- Share, D. (1999). Phonological recoding and orthographic learning: A direct test of the self-teaching hypothesis. *Journal of Experimental Child Psychology*, 72, 95-129.
- Share, D. (2008). On the Anglocentricities of current reading research and practice: The perils on an "outlier" orthography. *Psychological Bulletin*, 134 (4), 584.
- Snowling, M., & Hulme, C. (2005). *The Science of Reading: a Handbook. 2ª Edição*. Reino Unido: Blackwell Editores.
- Spinelli, D., De Luca, M., Di Filippo, G., Mancini, M., Martelli, M., & Zoccolotti, P. (2005). Length effect in word naming in reading: Role of reading experience and reading deficit in Italian readers. *Developmental Neuropsychology*, 27, 217-235.
- Sprenger-Charolles, L., Colé, P., Lacert, P., & Sernicales, W. (2000). On subtypes of developmental dyslexia: Evidence from processing time and accuracy scores. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 54, 87-103.
- Stanovich, K., & West, R. (1989). Exposure to print and orthographic processing. *Reading Research Quarterly*, 6, 401-429.
- Sucena, A., & Castro, S. L. (2006). TIL: Teste de Idade de Leitura.
- Vaessen, A., Bertrand, D., Tóth, D., Csépe, V., Faisca, L., & Reis, A. (2010). Cognitive development of fluent word reading does not qualitatively differ between transparent and opaque orthographies. *Journal of Educational Psychology*, 102 (4), 827-842.
- Valdois, S., Carbonnel, S., Juphard, A., Baciú, M., Ans, B., Peyrin, C., & al., e. (2006). Polysyllabic pseudo-word processing in reading and lexical decision: Converging evidence from behavioral data, connectionist simulations and functional MRI. *Brain Research*. 1085, 149-162. doi:10.1016/j.brainres.2006.02.049
- Van den Broeck, W., & Geudens, A. (2012). Old and new ways to study characteristics of reading disability: The case of the nonword-reading deficit. *Cognitive Psychology*, 65 (3), 414-456.
- Wechsler, D. (1997). Manual for the Wechsler Adult Intelligence Scale, Third Edition. Nova Iorque: The Psychological.
- Wechsler, D. (2008). *WAIS-III: Escala de Inteligência de Wechsler para Adultos - Terceira Edição. Manual Técnico*. Lisboa: CEGOC-TEA.
- Weeks, B. (1997). Differential effects of number of letters on word and nonword naming latency. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*. 50A, 439-456. doi:10.1080/713755710
- Wimmer, H. (1993). Characteristics of developmental dyslexia in a regular writing system. *Applied Psycholinguistics*, 14, 1-33.
- Wimmer, H. (1996). The nonword reading deficit in developmental dyslexia: Evidence from children learning to read German. *Journal of Experimental Child Psychology*, 61, 80-90.
- Wolf, M., & Bowers, P. (1999). The double-deficit hypothesis for the developmental dyslexias. *Journal of Educational Psychology*, 91, 415-438.

- Wolf, M., O'Rourke, A., Gidney, C., Lovett, M., Cirino, P., & Morris, R. (2002). The second deficit: An investigation of the independence of phonological and naming speed in deicits in developmental dyslexia. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, *15*, 43-72.
- Yap, M., & Balota, D. (2009). Visual word recognition of multisyllabic words. *Journal of Memory and Language*, *60*, 502-529. doi:10.1016/j.jml.2009.02.001
- Ziegler, J., Bertrand, D., Tóth, D., Csépe, V., Reis, A., Faísca, L., & al., e. (2010). Orthographic depth and its impact on universal predictors of reading: A cross-language investigation. *Psychological Science*, *21* (4), 551-559.
- Ziegler, J., Castel, C., Pech-Georgel, C., George, F., Alario, F., & Perry, C. (2008). Developmental dyslexia and the dual-route model of reading: Simulating individual differences and subtypes. *Cognition*, *21* (4), 151-178.
- Ziegler, J., Perry, C., Jacobs, A., & Braun, M. (2001). Identical words are read differently in different languages. *Psychologic Science*, *12*, 379-384. doi:10.1111/1467-9280.00370
- Ziegler, J., Perry, C., Ma-Wyatt, A., Ladner, D., & Schulte-Körne, G. (2003). Developmental dyslexia in different languages: Language-specific or universal? *Journal of Experimental Child Psychology*, *86*, 169-193.
- Zoccolotti, P., De Luca, M., Di Pace, E., Judica, A., Orlandi, M., & Spinelli, D. (1999). Markers of developmental surface dyslexia in a language (Italian) with high grapheme-phoneme correspondence. *Applied Psycholinguistics*, *20*, 191-216.
- Zoccolotti, P., De Luca, M., Di Pace, E., Gasperini, F., Judica, A., & Spinelli, D. (2005). Word length effect in early reading and developmental dyslexia. *Brain and Language*, *93*, 369-373.

ANEXOS

Índice de ANEXOS

CONSENTIMENTO INFORMADO (ANEXO I)

QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO (ANEXO II)

SUBPROVA DE LEITURA DA BATERIA DE DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DA
DISLEXIA DE MAASTRICHT [3DM] (ANEXO III)

TIL (ANEXO IV)

PROVA DE NOMEAÇÃO RÁPIDA AUTOMÁTICA [RAN] (ANEXO V)

PROVA DE SPOONERISMO (ANEXO VI)

SUBPROVA DE VOCABULÁRIO DA WECHSLER ADULT INTELLIGENCE SCALE III
[WAIS-III] (ANEXO VII)

SUBPROVA DE COMPLETAR FIGURAS DA WECHSLER ADULT INTELLIGENCE
SCALE III [WAIS-III] (ANEXO VIII)

SUBPROVA DE CÓDIGO DA WECHSLER ADULT INTELLIGENCE SCALE III [WAIS-III]
(ANEXO IX)

SUBPROVA DE MATRIZES DA WECHSLER ADULT INTELLIGENCE SCALE III [WAIS-
III] (ANEXO X)

SUBPROVA DE CUBOS DA WECHSLER ADULT INTELLIGENCE SCALE III [WAIS-III]
(ANEXO XI)

SUBPROVA DE MEMÓRIA DE DÍGITOS DA WECHSLER ADULT INTELLIGENCE
SCALE III [WAIS-III] (ANEXO XII)

SUBPROVA DE LOCALIZAÇÃO ESPACIAL DA WECHSLER ADULT INTELLIGENCE

SCALE III [WAIS-III] (ANEXO XIII)

QUESTIONÁRIO DE HISTÓRIA DE LEITURA [QHL] (ANEXO XIV)

Anexo I

Consentimento Informado

De acordo com a Declaração de Helsínquia, declaro que tomei conhecimento dos objetivos e procedimentos do estudo *Aprendizagem de Pseudopalavras em Adultos Normativos*, e consinto a utilização dos dados resultantes da minha participação.

Faro, _____

Assinatura _____

ANEXO II

QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO

Nome: _____

Data de nascimento: ___/___/___ (___ anos e ___ meses)

Escolaridade: _____

Problemas de visão:	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
Problemas de audição:	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
Lateralidade:	Esquerda	<input type="checkbox"/>	Direita	<input type="checkbox"/>

Alguma vez reprovou?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>	Qdo?
Dificuldades gerais de aprendizagem?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>	
Dificuldades de leitura?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>	
Dificuldades de escrita?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>	
Beneficiou de apoio educativo?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>	
Tem diagnóstico formal de dislexia?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>	
Algum problema neurológico, PHDA, ou outro relevante?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

OBSERVAÇÕES:

ANEXO III

PROVA DE LEITURA - 3DM

Alta Frequência

Folha 1		Folha 2		Folha 3		Folha 4		Folha 5	
Lata		Ferro		Circo		Espelho		Escrever	
Foca		Mocho		Barco		Trabalho		Estrelas	
Pele		Banho		Fruta		Carnaval		Depressa	
Bico		Bicho		Grupo		Devagar		Narrador	
Fato		Burro		Jardim		Cigarra		Problema	
Dono		Milho		Pasta		Hospital		Lavrador	
Ramo		Sonho		Clara		Segredo		Conversa	
Fogo		Passa		Pedir		Conhecer		Procurar	
Sono		Carro		Trigo		Esperto		Floresta	
Bolo		Fundo		Jornal		Vermelho		Personagem	
Mata		Palha		Chover		Mensagem		Espantalho	
Belo		Monte		Pastor		Estrada		Importante	
Saco		Linha		Jantar		Presente		Professora	
Vila		Massa		Pardal		Pergunta		Borboletas	
Fome		Ninho		Grilo		Surpresa		Diferentes	
	/		/		/		/		/

Baixa Frequência

Folha 1		Folha 2		Folha 3		Folha 4		Folha 5	
Lota		Forro		Cerco		Espelha		Escravos	
Foco		Macho		Barca		Presilha		Espremer	
Pala		Banha		Frota		Cardinal		Caruncho	
Beco		Bucha		Gripe		Divagar		Massagem	
Feto		Birra		Marfim		Cigarro		Grossura	
Duna		Milha		Pasto		Marginal		Pastilha	
Rama		Senha		Cloro		Sagrado		Concurso	
Fuga		Fossa		Podar		Sonhador		Contrato	
Sina		Coche		Prego		Esperta		Frisados	

Bala		Fenda		Farnel		Sardinha		Consumidor	
Mito		Malha		Chocar		Consolar		Desfolhada	
Bule		Manta		Pastar		Estrado		Cintilante	
Soco		Linho		Conter		Presunto		Comprimido	
Vala		Posse		Portal		Surfista		Convocados	
Fama		Pinho		Greve		Discreto		Disfarçado	
	/		/		/		/		/

Pseudopalavras

Folha 1		Folha 2		Folha 3		Folha 4		Folha 5	
Lano		Felha		Cirta		Espretal		Espresa	
Fomo		Rinho		Barlo		Tragunda		Derralas	
Pefa		Bacho		Frugo		Carsagar		Escrema	
Bitto		Binho		Gruco		Depeval		Natredor	
Fata		Bussa		Jarnal		Cinalho		Proverta	
Dole		Ticho		Pasco		Hosmeta		Concurar	
Raca		Sorro		Clata		Segrelho		Lablever	
Folo		Palho		Petor		Copergem		Flovrassa	
Sogo		Canha		Tripo		Esgate		Proresdor	
Boco		Funte		Jordir		Versento		Perfetates	
Maco		Panho		Chodim		Mentrasa		Esbotante	
Beme		Monfa		Pasver		Espicer		Impanlegem	
Salo		Lirro		Jandal		Prebarra		Prosossilho	
Vita		Malco		Partar		Pernhedo		Borferentas	
Fono		Nissa		Grita		Survalho		Dipornara	
	/		/		/		/		/

ANEXO IV

TESTE DE IDADE DE LEITURA [TIL]

NOME:..... DATA: .../.../...
Data de Nascimento: .../.../... Ano Escolar: Nome do(a) Professor(a):.....

Jogo de Treino

1. Vou lavar a louça amanhã de manhã porque estou cansado e prefiro ir para a (fila, cola, rádio, cama, cara).
2. O meu irmão fez uma viagem a África e trouxe uma (vila, estátua, marta, estrada, estação).
3. É Primavera e os jardins estão floridos com (rotas, rosas, pinças, pêras, orelhas, folhas).
4. Um homem que conduz um veículo chama-se (mecânico, companheiro, afinador, condutor, cantor).

TIL/ Ana Saramã & São Luís Castro

1. Pega na saca e vai-me comprar (artes, laranjas, sombras, lâminas, lavatórios).
2. Não comas já o bolo porque ainda está (mente, lento, quente, bom, doce).
3. Todos os cães têm quatro (bocas, patas, pinças, pêras, orelhas).
4. Ele ligou o rádio e ouviu as (notícias, delícias, natas, noites, nervuras).
5. Ele fugiu a correr porque viu um (loto, porco, lago, lado, lobo).
6. Eu gostava de ir para a praia e tomar banho no (nenúfar, mar, marte, morto, muro).
7. A estação é no meio da (piedade, cidade, seriedade, tarde, vontade).
8. Ele partiu a loiça e por isso foi (levado, cortado, premiado, querido, castigado).
9. Um local onde se guardam livros chama-se (pêra, cozinha, divisão, biblioteca, porta).
10. Veste o casaco antes de saíres porque está (calor, frio, freio, fogo, tio).
11. Eles trabalham o dia inteiro, e à noite (olham, quebram, penteiam, descartam, descansam).
12. Podias limpar a sala com uma (tesoura, vassoura, vela, taça, caneta).
13. Ele saiu para ir à caça e por isso levou a sua (guarda, estrela, espingarda, parte, estaca).
14. Ele inclinou-se sobre o poço e caiu ao (fundo, fulo, freio, fato, forno).
15. O meu tio, depois de muito estudar, tornou-se um (médio, médico, maior, senhor, meio).
16. Se tens frio na cama porque é que não pões um (coberto, lenço, cobertor, coelho, coração).
17. Quando se anda na rua é preciso ter muita atenção aos carros para não se ser (dado, transportado, partido, empurrado, atropelado).
18. Durante a noite, espero que tenhas bons (sonhos, olhos, lápis, sorrisos, peixes).

19. Aconteceu uma coisa engraçada a um pescador: pescou uma (carpa, pescada, sapatilha, truta, sardinha).
20. Ele trilhou a mão na porta e desatou a chorar aos (bolos, ditos, atritos, gritos, golos).
21. Todos saíram de casa para ir ver os estragos provocados pela (explosão, exposição, ascensão, expedição, exceção).
22. Os frigoríficos impedem a comida de se (apagar, escaudar, manchar, gelar, estragar).
23. Eles combinaram ir assistir à corrida no próximo domingo porque gostam de ver os carros a correr na (pista, lista, mata, rota, mina).
24. Qual é o teu jogo favorito? Ping-pong, bilhar, dominó ou (camisas, cartas, malas, fôcas, mãos).
25. Da cratera do vulcão vão saindo ondas de (vaga, lava, fava, cave, lapa).
26. Porque é que não usas a faca para comer o (bico, baile, bife, brinco, bibe).
27. Um amigo empurrou-o e ele caiu pelas (cadeiras, escadas, manadas, camadas, mesas).
28. Os nossos vizinhos compraram um cão grande e mau para ficar à porta de casa, de (corda, fuga, coleira, grade, guarda).
29. É Inverno e de noite choveu muito; as gotas de água eram (gemadas, tiradas, geladas, pinheiros, socos).
30. Fomos passear ao Parque e apanhámos (cascavéis, castanhas, castelos, camelos, cachimbos).
31. Se pusermos o rádio muito alto, arriscamo-nos a incomodar os (peixinhos, dedinhos, azevinhos, vizinhos, adivinhos).
32. Quando lhe ralham e a castigam, ela fica (contente, grande, amável, alerta, triste).
33. O faquir, ao pôr uma faca na palma da mão, deixou-nos (pagos, adiados, escavados, amedrontados, magoados).
34. As pessoas gostam do que é novidade porque isso satisfaz a sua (bondade, amizade, curiosidade, vaidade, justiça).
35. O marido de uma filha é para a mãe dessa filha o (gigante, agente, genro, gesso, gente).
36. Fomos de carro até ao pinhal e depois sentámo-nos a comer a nossa (eleição, rola, refeição, cal, feição).

ANEXO V

PROVA DE NOMEAÇÃO RÁPIDA AUTOMÁTICA [RAN]

Letras

o	a	s	d	p	a	o	s	p	d
s	d	a	p	d	o	a	p	s	o
a	o	s	p	s	d	p	o	d	a
d	s	p	o	a	s	a	d	o	p
s	o	d	p	a	d	o	a	p	s

tp: _____ e: _____

Dígitos

7	2	3	6	1	2	7	3	1	6
3	6	2	1	6	7	2	1	3	7
2	7	3	1	3	6	1	7	6	2
6	2	1	7	6	3	2	3	7	1
3	2	6	3	2	1	7	6	1	7

tp: _____ e: _____

ANEXO VI

PROVA DE SPOONERISMO

Resposta	Cotação
T: cão sal (são – cal)	
1. CENTRAL – VELA (ventral-cela)	
2. NÃO-POTA (pão – nota)	
3. GOLO – TATO (tolo – gato)	
4. FRIO-TALA (trio – fala)	
5. GALINHA - SOLA (salinha – gola)	
6. SACA – LABOR (laca-sabor)	
7. FINAR - MOLE (minar – fóle)	
8. CEVADA - LENTO (levada – cento)	
9. FOCA - DADO (doca – fado)	
10. JANELA - PAULA (panela – jaula)	
11. FULO - PINTA (pulo – finta)	
12. BROCA - TULE (troca – bule)	
13. TORDO - MOCA (mordo – toca)	
14. LURA - POUCA (pura – louca)	
15. LAMA - DENTE (dama – lente)	
16. MADEIRA - LULA (ladeira – mula)	
17. GROSA - PULA (prosa – gula)	
18. PUNGIR - MALHA (mungir – palha)	
19. LESMA - RIMA (resma – lima)	

ANEXO VII

VOCABULÁRIO (WAIS-III)

<i>Resposta</i>	<i>Cotação</i>
1. <i>Cama</i>	
2. <i>Pequeno-almoço</i>	
3. <i>Euro</i>	
4. <i>Inverno</i>	
5. <i>Barco</i>	
6. <i>Concluir</i>	
7. <i>Reparar</i>	
8. <i>Consumir</i>	
9. <i>Serenidade</i>	
10. <i>Diferente</i>	
11. <i>Reunir</i>	
12. <i>Remorso</i>	
13. <i>Gerar</i>	
14. <i>Ontem</i>	
15. <i>Santuário</i>	
16. <i>Confidenciar</i>	
17. <i>Ponderar</i>	
18. <i>Compaixão</i>	
19. <i>Evoluir</i>	
20. <i>Balada</i>	
21. <i>Sociedade</i>	
22. <i>Sentença</i>	
23. <i>Designar</i>	
24. <i>Moralidade</i>	
25. <i>Audacioso</i>	
26. <i>Declamar</i>	

<i>27. Plagiar</i>	
<i>28. Contenda</i>	
<i>29. Renitente</i>	
<i>30. Discernir</i>	
<i>31. Tangível</i>	
<i>32. Épico</i>	
<i>33. Intrincar</i>	

ANEXO VIII




COMPLETAR FIGURAS (WAIS-III)











































ItemResposta	Cotação	ItemResposta	Cotação
1. Pente		14. Espelho (pente/escova)	
2. Mesa		15. Cadeira (tábua da lado esquerdo)	
3. Face		16. Rosas (espinhos na rosa do meio)	
4. Pasta		17. Faca (parte da serrilha)	
5. Comboio		18. Barco (suporte do remo esquerdo)	
6. Porta (maçaneta/puxador)		19. Cesta (uma tira do entrançado)	
7. Óculos (ligação entre as lentes)		20. Roupas (mola do segundo cabide)	
8. Jarro (água a cair)		21. Cacifos (abertura de ventilação no segundo cacifo)	
9. Alicate (parafuso no meio)		22. Vaca (divisão no casco)	
10. Folha (nervurass)		23. Sapatilha (ilhó)	
11. Tarte (um buraco na coberttura)		24. Mulher (sombra da mulher)	
12. Corrida (pegadas da mulher)		25. Celeiro (neve sobre a lenha)	
13. Lareira (fumo)			

ANEXO X

CUBOS (WAIS-III)

5. Cubos

 Regra de Retrocesso	 Critério de Interrupção	 Cotação
Se o sujeito obtiver a cotação de 0 ou 1 ponto nos Itens 5 ou 6, aplicar os itens precedentes (Itens 1 a 4) em sentido inverso , até que alcance a cotação máxima (2 pontos) em 2 itens consecutivos.	Após 3 insucessos consecutivos (itens cotados com 0 pontos).	- Itens 1 a 6: 2 pontos, por cada reprodução realizada com sucesso no Ensaio 1; 1 ponto, por cada reprodução realizada com sucesso no Ensaio 2; 0 pontos, se o sujeito não conseguir construir o desenho em nenhum dos ensaios. - Itens 7 a 14: Rodar com um círculo a cotação obtida, até um máximo de 7 pontos.

Sujeito		Desenho Incorreto		Exatidão Desenho	Reprodução Sucesso	COTAÇÃO (Rodar com um círculo a cotação obtida)	
Desenho Correcto	Tempo Limite	Ensaio 1	Ensaio 2	S	N	Ensaio 2	Ensaio 1
1. 	30"			S	N	0 1 2	0 1 2
2. 	30"			S	N	0 1 2	0 1 2
3. 	30"			S	N	0 1 2	0 1 2
4. 	30"			S	N	0 1 2	0 1 2
5. 	60"			S	N	0 1 2	0 1 2
6. 	60"			S	N	0 1 2	0 1 2
7. 	60"			S	N	0	16°-60' 11°-15' 6°-10' 1°-5' 4 5 6 7
8. 	60"			S	N	0	16°-60' 11°-15' 6°-10' 1°-5' 4 5 6 7
9. 	60"			S	N	0	21°-60' 16°-20' 11°-15' 1°-10' 4 5 6 7
10. 	120"			S	N	0	36°-120' 26°-35' 21°-25' 1°-20' 4 5 6 7
11. 	120"			S	N	0	66°-120' 46°-65' 31°-45' 1°-30' 4 5 6 7
12. 	120"			S	N	0	76°-120' 56°-75' 41°-55' 1°-40' 4 5 6 7
13. 	120"			S	N	0	76°-120' 56°-75' 41°-55' 1°-40' 4 5 6 7
14. 	120"			S	N	0	66°-120' 46°-65' 36°-45' 1°-35' 4 5 6 7
Examinador						Pontuação Total Obtida (Máximo = 68)	

ANEXO XI

MATRIZES (WAIS-III)

7. Matrizes

Regra de Retrocesso		Critério de Interrupção		Cotação	
Se o sujeito obtiver a cotação de 0 pontos nos Itens 4 ou 5, aplicar os itens precedentes (Itens 1 a 3) em sentido inverso, até que alcance sucesso em 2 itens consecutivos.		Após 4 insucessos consecutivos (itens cotados com 0 pontos) ou 4 cotações de 0 pontos em 5 itens consecutivos.		Todos os itens são cotados com 0 ou 1 ponto. Os Itens Exemplo não são cotados.	
Item*	Resposta (Rodear com um círculo)	Cotação (0 ou 1)	Item*	Resposta (Rodear com um círculo)	Cotação (0 ou 1)
A	1 2 3 4 5	-	13.	1 2 3 4 5	
B	1 2 3 4 5	-	14.	1 2 3 4 5	
C	1 2 3 4 5	-	15.	1 2 3 4 5	
1.	1 2 3 4 5		16.	1 2 3 4 5	
2.	1 2 3 4 5		17.	1 2 3 4 5	
3.	1 2 3 4 5		18.	1 2 3 4 5	
4.	1 2 3 4 5		19.	1 2 3 4 5	
5.	1 2 3 4 5		20.	1 2 3 4 5	
6.	1 2 3 4 5		21.	1 2 3 4 5	
7.	1 2 3 4 5		22.	1 2 3 4 5	
8.	1 2 3 4 5		23.	1 2 3 4 5	
9.	1 2 3 4 5		24.	1 2 3 4 5	
10.	1 2 3 4 5		25.	1 2 3 4 5	
11.	1 2 3 4 5		26.	1 2 3 4 5	
12.	1 2 3 4 5		Pontuação Total Obtida (Máximo = 26)		

* Iniciar o subteste com os Itens Exemplo e, em seguida, administrar o Item 4.
Nota: As respostas correctas estão assinaladas a betão fido.

ANEXO XII

MEMÓRIA DE DÍGITOS (WAIS-III)

SENTIDO DIRETO

Item	Ensaio	Sequência	Cotação	
1	Ensaio 1	1-7	0	1
	Ensaio 2	6-3	0	1
2	Ensaio 1	5-8-2	0	1
	Ensaio 2	6-9-4	0	1
3	Ensaio 1	6-4-3-9	0	1
	Ensaio 2	7-2-8-6	0	1
4	Ensaio 1	4-2-7-3-1	0	1
	Ensaio 2	7-5-8-3-6	0	1
5	Ensaio 1	6-1-9-4-7-3	0	1
	Ensaio 2	3-9-2-4-8-7	0	1
6	Ensaio 1	5-9-1-7-4-2-8	0	1
	Ensaio 2	4-1-7-9-3-8-6	0	1
7	Ensaio 1	5-8-1-9-2-6-4-7	0	1
	Ensaio 2	3-8-2-9-5-1-7-4	0	1
8	Ensaio 1	2-7-5-8-6-2-5-8-4	0	1
	Ensaio 2	7-1-3-9-4-2-5-6-8	0	1

SENTIDO CONTRÁRIO

Item	Ensaio	Sequência	Cotação	
			0	1
1	Ensaio 1	2-4	0	1
	Ensaio 2	5-7	0	1
2	Ensaio 1	6-2-9	0	1
	Ensaio 2	4-1-5	0	1
3	Ensaio 1	3-2-7-9	0	1
	Ensaio 2	4-9-6-8	0	1
4	Ensaio 1	1-5-2-8-6	0	1
	Ensaio 2	6-1-8-4-3	0	1
5	Ensaio 1	5-3-9-4-1-8	0	1
	Ensaio 2	7-2-4-8-5-6	0	1
6	Ensaio 1	8-1-2-9-3-6-5	0	1
	Ensaio 2	4-7-3-9-1-2-8	0	1
7	Ensaio 1	9-4-3-7-6-2-5-8	0	1
	Ensaio 2	7-2-8-1-9-6-5-3	0	1

ANEXO XIII

LOCALIZAÇÃO ESPACIAL (WAIS-III)

ITEM	ENSAIO	ORDEM DIRETA	COTAÇÃO	
1	Ensaio 1	3 – 10	0	1
	Ensaio 2	7 – 4	0	1
2	Ensaio 1	1 – 9 – 3	0	1
	Ensaio 2	3 – 2 – 7	0	1
3	Ensaio 1	4 – 9 – 1 – 6	0	1
	Ensaio 2	10 – 6 – 2 – 7	0	1
4	Ensaio 1	6 – 5 – 1 – 4 – 8	0	1
	Ensaio 2	5 – 7 – 9 – 8 – 2	0	1
5	Ensaio 1	4 – 1 – 9 – 3 – 8 – 10	0	1
	Ensaio 2	9 – 2 – 6 – 7 – 3 – 5	0	1
6	Ensaio 1	10 – 1 – 6 – 4 – 8 – 5 – 7	0	1
	Ensaio 2	2 – 6 – 3 – 8 – 2 – 10 – 1	0	1
7	Ensaio 1	7 – 3 – 10 – 5 – 7 – 8 – 4 – 9	0	1
	Ensaio 2	6 – 9 – 3 – 2 – 1 – 7 – 10 – 5	0	1
8	Ensaio 1	5 – 8 – 4 – 10 – 7 – 3 – 1 – 9 – 6	0	1
	Ensaio 2	8 – 2 – 6 – 1 – 10 – 3 – 7 – 4 – 9	0	1

ITEM	ENSAIO	ORDEM INVERSA	COTAÇÃO	
1	Ensaio 1	7 - 4 (4 - 7)	0	1
	Ensaio 2	3 - 10 (10 - 3)	0	1
2	Ensaio 1	8 - 2 - 7 (7 - 2 - 8)	0	1
	Ensaio 2	1 - 9 - 3 (3 - 9 - 1)	0	1
3	Ensaio 1	10 - 6 - 2 - 7 (7 - 2 - 6 - 10)	0	1
	Ensaio 2	4 - 9 - 1 - 6 (6 - 1 - 9 - 4)	0	1
4	Ensaio 1	5 - 7 - 9 - 8 - 2 (2 - 8 - 9 - 7 - 5)	0	1
	Ensaio 2	6 - 5 - 1 - 4 - 8 (8 - 4 - 1 - 5 - 6)	0	1
5	Ensaio 1	9 - 2 - 6 - 7 - 3 - 5 (5 - 3 - 7 - 6 - 2 - 9)	0	1
	Ensaio 2	4 - 1 - 9 - 3 - 8 - 10 (10 - 8 - 3 - 9 - 1 - 4)	0	1
6	Ensaio 1	2 - 6 - 3 - 8 - 2 - 10 - 1 (1 - 10 - 2 - 8 - 3 - 6 - 2)	0	1
	Ensaio 2	10 - 1 - 6 - 4 - 8 - 5 - 7 (7 - 5 - 8 - 4 - 6 - 1 - 10)	0	1
7	Ensaio 1	6 - 9 - 3 - 2 - 1 - 7 - 10 - 5 (5 - 10 - 7 - 1 - 2 - 3 - 9 - 6)	0	1
	Ensaio 2	7 - 3 - 10 - 5 - 7 - 8 - 4 - 9 (9 - 4 - 8 - 7 - 5 - 10 - 3 - 7)	0	1
8	Ensaio 1	8 - 2 - 6 - 1 - 10 - 3 - 7 - 4 - 9 (9 - 4 - 7 - 3 - 10 - 1 - 6 - 2 - 8)	0	1
	Ensaio 2	5 - 8 - 4 - 10 - 7 - 3 - 1 - 9 - 6 (6 - 9 - 1 - 3 - 7 - 10 - 4 - 8 - 5)	0	1

ANEXO XIV

QUESTIONÁRIO DE HISTÓRIA DE LEITURA



Questionário de História de Leitura
ARHQ de Laffly & Pennington (2000)
Versão Portuguesa de Alvaes & Castro (2003)
Universidade do Porto

Por favor assinale com um círculo o número que melhor descreve a sua atitude ou experiência para cada uma das seguintes questões. Se lhe parecer que a sua resposta se situa melhor entre dois números, ponha um "X" nesse local.

1. Caracterize a sua atitude para com a escola quando era criança:

Adorava a escola; era a actividade favorita					Odiava a escola; fazia tudo para não ir			
0	_____	1	_____	2	_____	3	_____	4

2. Sentiu dificuldades a aprender a ler na escola primária?

Nenhumas					Muitas			
0	_____	1	_____	2	_____	3	_____	4

3. Precisou de ajuda adicional para aprender a ler na escola primária?

Ajuda de: Ninguém		Amigos		Professores/ pais		Explicadores ou aulas de apoio 1 ano		Explicadores ou aulas de apoio 2 anos ou mais
0	_____	1	_____	2	_____	3	_____	4

4. Quando era criança, acontecia-lhe trocar a ordem das letras ou dos números?

Não					Muitas vezes			
0	_____	1	_____	2	_____	3	_____	4

5. Quando era criança, teve dificuldade em aprender os nomes das letras e/ou das cores?

Não					Muita			
0	_____	1	_____	2	_____	3	_____	4

6. Onde colocaria o seu nível de leitura relativamente ao dos seus colegas na escola primária?

Acima da média					Na média				Abaixo da média
0	_____	1	_____	2	_____	3	_____	4	

7. Uma vez ou outra todos os estudantes têm de se esforçar mais. Em comparação com os seus colegas de turma, que esforço despendia para realizar os seus trabalhos?

Nada		Menos do que a maioria		O mesmo que a maioria		Mais do que a maioria		Muito mais do que a maioria
0	_____	1	_____	2	_____	3	_____	4

17. Repetiu algum ano por causa de insucesso escolar (não por doença)?

Não	Estive quase a repetir	Repeti 1 ano	Repeti 2 anos	Repeti 3 ou mais anos
0 _____	1 _____	2 _____	3 _____	4 _____

18. Alguma vez sentiu dificuldade em lembrar-se dos nomes de pessoas ou de lugares?

Não				Muitas vezes
0 _____	1 _____	2 _____	3 _____	4 _____

19. Tem dificuldade em lembrar-se de endereços, números de telefone, datas?

Não				Muitas vezes
0 _____	1 _____	2 _____	3 _____	4 _____

20. Tem dificuldade em lembrar-se de instruções verbais complexas (e.g., indicação de um percurso)?

Não				Muitas vezes
0 _____	1 _____	2 _____	3 _____	4 _____

21. Actualmente, troca a ordem das letras ou dos números quando lê ou escreve?

Não				Muitas vezes
0 _____	1 _____	2 _____	3 _____	4 _____

22. Por ano, quantos livros lê nos tempos livres?

Mais de 10	6 - 10	2 - 5	1 - 2	Nenhum
0 _____	1 _____	2 _____	3 _____	4 _____

23. Quantas revistas lê por mês?

5 ou mais	3 - 4 regularmente	1 - 2 regularmente	1 - 2 irregularmente	Nenhuma
0 _____	1 _____	2 _____	3 _____	4 _____

24. Lê jornais diários (de segunda a sexta-feira)?

Quase todos os dias	Uma vez por semana	De vez em quando	Raramente	Nunca
0 _____	1 _____	2 _____	3 _____	4 _____

25. Lê o jornal de domingo (ou jornais semanários)?

Leio o jornal todo	Dou uma vista de olhos todas as semanas	De vez em quando	Raramente	Nunca
0 _____	1 _____	2 _____	3 _____	4 _____

Marque a resposta mais adequada para cada uma das questões seguintes.

26. Já procurou ajuda profissional por dificuldades relacionadas com a leitura ou a escrita?

_____ Sim

_____ Não

Se sim, por favor dê detalhes: _____

27. Tanto quanto sabe, os seus pais alguma vez referiram que tinham tido dificuldades na leitura ou na escrita?

_____ Sim

_____ Não

_____ Não tenho a certeza

Se sim, por favor dê detalhes: _____

28. Tanto quanto se lembra, algum dos seus irmãos e/ou irmãs teve dificuldades com a leitura ou escrita?

_____ Sim

_____ Não

_____ Não tenho a certeza

Se sim, por favor dê detalhes: _____

29. Qual é o grau académico mais elevado que detém actualmente (ou que grau de escolaridade frequenta)?

_____ 1º ciclo (4º ano)

_____ 2º ciclo (7º ano)

_____ 3º ciclo (9º ano)

_____ Secundário

_____ Bacharelato

_____ Licenciatura

_____ Graus mais avançados