

Maria Celeste Vieira

**Estudo de impacto de aplicação de Programa Fonolinguístico e Gestual de
Intervenção em Leitura e Ortografia em crianças com dislexia**

Universidade Fernando Pessoa

Porto 2020

Maria Celeste Vieira

**Estudo de impacto de aplicação de Programa Fonolinguístico e Gestual de
Intervenção em Leitura e Ortografia em crianças com dislexia**

Universidade Fernando Pessoa

Porto 2020

© 2020
Maria Celeste Vieira
“TODOS OS DIREITOS RESERVADOS”

Maria Celeste Vieira

**Estudo de impacto de aplicação de Programa Fonolinguístico e Gestual de
Intervenção em Leitura e Ortografia em crianças com dislexia**

Tese apresentada à Universidade Fernando Pessoa como
parte dos requisitos para obtenção do grau de
doutor em Desenvolvimento e Perturbações da Linguagem,
sob a orientação do Prof. Dr. Joaquim Ramalho

RESUMO

MARIA CELESTE VIEIRA: Estudo de impacto de aplicação de Programa Fonolinguístico e Gestual de Intervenção em Leitura e Ortografia em crianças com dislexia

(Sob a supervisão do Prof. Dr. Joaquim Ramalho)

Nas sociedades modernas, o papel da leitura é fundamental. Assim, qualquer défice na capacidade de ler pode afetar significativamente as aspirações de uma pessoa. Tendo como base o funcionamento cerebral dos *normoleitores*, a neuroimagem identificou diferenças funcionais e estruturais relacionadas com dificuldades específicas de leitura.

Há ampla evidência de que a intervenção especializada é eficaz na melhoria da proficiência em leitura e escrita de crianças com dislexia, mas em Portugal escasseiam programas de reeducação desta área, elaborados à luz das neurociências.

Com esta investigação pretendemos atingir três grandes objetivos que deram origem a dois estudos. O primeiro visou identificar crianças com dislexia de dois agrupamentos de escolas do 1º ciclo, para criar uma amostra e, secundariamente, comparar a prevalência da dislexia nesses agrupamentos com a de estudos até então levados a cabo. Realizaram-se estatísticas descritivas e fez-se a análise de simetria da distribuição das frequências, através da utilização dos coeficientes de assimetria/curtose.

O segundo estudo contemplou a elaboração de um programa de reeducação da dislexia e disortografia, intensivo, sistemático, com ensino explícito e assente num método fónico e gestual e a avaliação do seu impacto. O *design* da investigação envolveu um grupo experimental (GE) e um de controlo (GC) e a realização de pré e pós-teste. Para avaliar a sua eficácia, utilizaram-se testes *t* para amostras independentes e *t* para amostras

emparelhadas. O pressuposto da homogeneidade de variâncias foi avaliado através do teste de *Levene*.

Participaram na triagem inicial 577 crianças do 2º e 3º ano, de dois agrupamentos de escolas do concelho da Maia. Identificamos 30 crianças com dislexia (N=30) e os resultados indicam uma prevalência da dislexia de 5,19%, valor muito próximo do de outras publicações para o português europeu.

Os resultados do segundo estudo apontam para a eficácia do programa de reeducação, registando-se valores mais elevados em todas as provas do pós-teste, no GE. Nas variáveis: consciência fonémica, precisão leitora e de escrita, a diferença de resultados entre os dois grupos é expressiva; ao nível da velocidade leitora a progressão do GE foi menos visível. Os resultados são discutidos e sugeridos novos estudos.

Palavras-chave: dislexia; avaliação e intervenção; construção de programas de reeducação; avaliação de impacto.

ABSTRACT

MARIA CELESTE VIEIRA: Impact study of the application of the Phono-Linguistic and Gestural Program for Intervention in Reading and Spelling in children with dyslexia

(Under the orientation of Prof. Dr. Joaquim Ramalho)

In modern society, reading is essential. Any deficit in the capacity of reading can significantly affect one person's life aspirations. Having as a baseline the cerebral activity of normal-readers, neuroimaging has identified functional and structural differences related to specific difficulties of reading.

There is vast evidence that a specialized intervention is effective in the improvement of reading and writing proficiency of children with dyslexia, but in Portugal there is a lack of re-education programs in this area that are shaped around the neurosciences.

With this investigation, we set out to achieve three principal goals that originated two studies. The first study aimed to identify children with dyslexia from two groups of primary schools in order to create a sample base, and then compare the occurrence of dyslexia in those schools with the results of previous researches. Descriptive statistics took place, and an analysis of the symmetry of the frequency distribution was completed based on the coefficients of *skewness* and *kurtosis*.

The second study planned the creation of a re-education programme of dyslexia and dysortography, intensive and systematic with explicit teaching based on phonetic and sign methods, and the evaluation of its impact. The investigation involved an experimental group (GE) and a control group (GC) and the completion of a pre and post-test. In order to evaluate its effectiveness, *t* tests for independent samples and *t* testes for mixed samples were used. The assumption of variances homogeneity was appraised using the *Levene* test.

577 children from 2nd and 3rd year from two groups of schools in Maia participated in the initial sorting. 30 children with dyslexia (N=30) were identified and the results suggest a prevalence of dyslexia of 5.19%, a result very close to the ones of other publications for the European Portuguese.

The results of the second study propose the effectiveness of the re-education programme, showing more elevated values in all the tests of the post-test GE. Whilst in the variables of phonemic conscience and precision of reading and writing, the difference in the results between the two groups is significant; in the speed of reading variable, the progression of GE was less prominent. The results are discussed in detail, and new studies are proposed.

Keywords: dyslexia, evaluation and intervention, creation of re-education programs, impact assessment.

RÉSUMÉ

MARIA CELESTE VIEIRA: Étude d'impact de l'application du programme phonolinguistique et gestuel d'intervention en lecture et orthographe chez des enfants dyslexiques

(Sous le supervision du Prof. Dr. Joaquim Ramalho)

Dans les sociétés modernes, le rôle de la lecture est fondamental. Ainsi, tout déficit dans la capacité de lire peut affecter de manière significative les aspirations d'une personne. Sur la base du fonctionnement cérébrale des normoléitres, la neuroimagerie a identifié des différences fonctionnelles et structurelles liées à des difficultés de lecture spécifiques.

Il existe de nombreuses preuves qu'une intervention spécialisée est efficace pour améliorer la maîtrise de la lecture et de l'écriture chez les enfants dyslexiques, mais, au Portugal, il existe peu de programmes de rééducation dans ce domaine, élaborés à la lumière des neurosciences.

Avec cette recherche scientifique, nous avons l'intention d'atteindre trois grands objectifs qui ont donné lieu à deux études. Le premier visait à identifier les enfants dyslexiques de deux groupes d'écoles élémentaires, à créer un échantillon et, secondairement, à comparer la prévalence de la dyslexie dans ces groupes avec celle des études menées jusque-là. Des statistiques descriptives ont été réalisées et l'analyse de symétrie de la distribution de fréquence a été effectuée, en utilisant les coefficients d'asymétrie et de kurtosis.

Le deuxième étude comprenait l'élaboration d'un programme de rééducation intensive et systématique de la dyslexie et de la dysorthographe, avec un enseignement explicite et basé sur une méthode phonique et gestuelle et l'évaluation de son impact. La conception de recherche scientifique a impliqué un groupe expérimental (GE) et un groupe contrôle (GC) et la performance des pré et post-tests. Pour évaluer son efficacité, des tests t pour

des échantillons indépendants et t pour des échantillons appariés ont été utilisés. L'hypothèse d'homogénéité des variances a été évaluée à l'aide du test de Levene.

577 enfants de la 2e et de la 3e année ont participé au dépistage initial, dans deux groupes d'écoles de la commune de Maia. Nous avons identifié 30 enfants dyslexiques (N = 30) et les résultats indiquent une prévalence de la dyslexie de 5,19%, une valeur très proche de celle d'autres publications pour le portugais européen.

Les résultats de la deuxième étude indiquent l'efficacité du programme de rééducation, des valeurs plus élevées étant enregistrées dans tous les tests post-test au GE. Dans les variables: conscience phonémique, précision de lecture et d'écriture, la différence de résultats entre les deux groupes est significative; en termes de vitesse de lecture, la progression du GE a été moins visible. Les résultats sont discutés et d'autres études sont suggérées.

Mots-clés: dyslexie; évaluation et intervention; construction de programmes de rééducation; évaluation de l'impact.

DEDICATÓRIA

Ao meu filho Bernardo por ser a razão de todo este caminhar.

AGRADECIMENTOS

Há caminhos que percorremos com dificuldades, ou porque são longos e nos falta a força ou porque o chão é rugoso e nos magoa os pés ou porque nos surgem impedimentos que não nos deixam caminhar. Chegamos? Não chegamos?

Quero agradecer, do fundo do coração, a todos aqueles que, de forma diversa, contribuíram para que eu concluísse esta longa caminhada.

Em primeiro lugar ao Professor Doutor Joaquim Ramalho, pela confiança que depositou em mim, pela sua atitude pautada pela compreensão e pela força, pelos sábios conselhos, pela orientação desta tese.

À Professora Doutora Inês Gomes pelo acolhimento na UFP, pelo que me ensinou, pelo grande contributo para a elaboração e revisão científica do Programa de Reeducação da Dislexia e Disortografia Rua da Alegria.

À Professora Doutora São Luís Castro, pelo acolhimento na FPCEUP, pela sua contribuição na definição deste projeto de doutoramento.

À Professora Doutora Orlanda Cruz da FPCEUP pela forma amiga como me tratou e acompanhou no verão de 2015.

À Professora Doutora Elisete Correia pela preciosa ajuda na análise estatística.

A todos os meus professores, mas em especial à Professora Doutora Helena Serra, à Professora Doutora Celeste Sousa Lopes, à Professora Doutora Margarida Rangel, pelo saber, pela disponibilidade para ajudar, por serem positivas, pelo bem que sinto que me querem.

À direção dos agrupamentos de escolas de Águas Santas e Pedrouços, pela disponibilidade e colaboração.

Às professoras do 1º ciclo dos agrupamentos de escolas de Águas Santas e Pedrouços, a todos os alunos do 2º e 3º ano de escolaridade e às suas famílias, pela disponibilidade, pela simpatia, pelo acolhimento, por aceitarem realizar comigo este desafio.

Aos meninos da amostra, pelas memórias maravilhosas que me deixaram, pelo amor que partilhamos, pelos grandes abraços com que me esperavam em cada escola.

Às minhas colegas do primeiro ano de doutoramento, pelo que me deram para me sentir aluna bem-vinda, pela partilha de saber, pelos momentos felizes que passámos, pela alegria.

Aos colegas de trabalho da clínica, pelo apoio e incentivo nesta longa caminhada do doutoramento, pelas sugestões, pelas coisas bonitas que me diziam.

Ao Gil, à Natália, ao Xavi, ao King, ao Beni, à Florinda, à Puka, por estarem sempre à minha espera, por me darem alegria nos dias mais cinzentos, por nunca se zangarem comigo.

Aos meus alunos da Escola Secundária da Sra. da Hora, para quem tive menos tempo, por nunca me cobrarem essa menor disponibilidade

Aos meus queridos amigos, a quem fui pedindo perdão pela falta de tempo para ser amiga, mas que estão à minha espera.

À Márcia, à Sílvia, à dona Emília, por me deixarem com mais tempo para mim, com toda a ajuda que me deram nestes anos difíceis.

À Vanessa, pela ajuda na revisão final da tese.

Finalmente, dirijo um agradecimento muito especial a toda a minha família, pelo amor que sempre me dá e pela importância desse amor como “chão” para este longo caminho que foi o doutoramento. À Filipa, ao Bernardo, ao Eiras, à minha mãe por terem aceite este projeto, mesmo sabendo que teria menos tempo e paciência para eles. Ao meu pai por ser uma das minhas estrelinhas.

A todos, o meu obrigada

ÍNDICE

RESUMO	VI
ABSTRACT	VIII
RÉSUMÉ.....	X
DEDICATÓRIA.....	XII
AGRADECIMENTOS	XIII
ÍNDICE DE TABELAS	XXII
ÍNDICE DE FIGURAS	XXVI
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XXVIII
LISTA ABREVIATURAS E SIGLAS	XXIX
LISTA DE ANEXOS	XXXIII
INTRODUÇÃO.....	1
PRIMEIRA PARTE	11
ESTADO DA ARTE	11
CAPÍTULO I: DISLEXIA.....	12
INTRODUÇÃO.....	12
1. 1 - Definição do conceito de dislexia	14
1. 2 - A natureza da dislexia	20

1. 2. 1 - Perturbações fonológicas.....	20
1. 3 - Hemisfério esquerdo	27
1. 3. 1 - Lateralização da Linguagem	27
1. 3. 2 - A reciclagem neuronal	29
1. 3. 3 - O cérebro que lê	34
1. 3. 4 - Invariância em espelho no início da alfabetização.....	39
1. 3. 5 - Dislexia: subativação das áreas corticais	44
1. 3. 6 - Substância branca e conectividade cerebral.....	46
1. 3. 7 - Migrações neuronais	55
1. 3. 8 - Vencer a dislexia: plasticidade cerebral	66
1. 4 - Indicadores de dislexia.....	72
1. 5 - Tipos de dislexia	83
1. 6 - Transparência ou opacidade das ortografias	85
1. 7 - Prevalência da dislexia.....	87
1. 8 - Enquadramento normativo da dislexia no contexto educativo português.....	97
CAPÍTULO 2: AVALIAÇÃO E INTERVENÇÃO.....	109
INTRODUÇÃO.....	109
2. 1 - Avaliação.....	112
2. 1. 1 - Tipos de avaliação	112
2. 1. 2 - Avaliação do historial da criança	123
2. 1. 3 - Avaliação da linguagem	132

2. 1. 4 - Instrumentos de avaliação de dificuldades na leitura e na escrita.....	143
2. 2 - Intervenção	155
2. 2. 1 - Intervenção na leitura e escrita.....	155
2. 2. 2 - Do princípio alfabético ao código ortográfico	156
2. 2. 3 - Intervenção fonémica no decorrer da alfabetização	160
2. 2. 4 - Programas de intervenção mais eficazes	168
2. 2. 5 - Intervenção fonémica com recurso a <i>software</i>	172
2. 2. 6 - Intervenção com Jolly Phonics.....	175
CAPÍTULO 3 - PROGRAMAS DE REEDUCAÇÃO DA LEITURA E DA ESCRITA	185
INTRODUÇÃO.....	185
3. 1 - O ensino da leitura e da escrita.....	187
3. 1. 1 - O código ortográfico do Português	187
3. 1. 2 - O ensino da leitura e escrita: linhas orientadoras	199
3. 2 - Programas de reeducação da leitura e da escrita	205
3. 2. 1 - Métodos fónicos	205
3. 2. 2 - Tipos de programas fónicos: quais funcionam melhor?	207
SEGUNDA PARTE	217
ESTUDO EMPÍRICO	217
INTRODUÇÃO.....	218
ESTUDO 1: IDENTIFICAÇÃO DE CRIANÇAS COM DISLEXIA	221
1. 1 - Enquadramento.....	221

1. 1. 1 - Motivação do estudo	221
1. 1. 2 - Localização.....	221
1. 1. 3 - Contexto familiar de literacia na população em estudo	224
1. 2 - Objetivos	225
1. 3 - Hipóteses	225
1. 4 - Metodologia	226
1. 4. 1 - Participantes	226
1. 4. 2 - Materiais.....	229
1. 4. 2. 1 - Prova de Reconhecimento de Palavras (PRP).....	229
1. 4. 2. 2 - PALPA-P: Escrita	229
1. 4. 2. 3 - Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (MPC-Raven)	231
1. 4. 2. 4 - Bateria ALO (Avaliação da Linguagem Oral)	231
1. 4. 2. 5 - PALPA-P: Leitura	232
1. 4. 2. 6 - Bateria ALEPE.....	233
1. 4. 3 - Procedimentos	234
1. 5 - Resultados	237
1. 5. 1 - Análise Estatística	237
1. 5. 2 - Amostra: Idade e Escolaridade.....	237
1. 5. 3 - Leitura e escrita	238
1. 5. 4 - Consciência fonológica	240
1. 5. 5 - Leitura de Pseudopalavras.....	242

1. 5. 6 - Leitura de Palavras	246
1. 6 - Discussão dos resultados	246
ESTUDO 2: ESTUDO DE IMPACTO DE APLICAÇÃO DE PROGRAMA DE REEDUCAÇÃO FONOLINGUÍSTICO E GESTUAL EM CRIANÇAS COM DISLEXIA.....	257
2.1 – Apresentação do Programa de Reeducação da Dislexia e Disortografia Rua da Alegria	257
2.1.1 – Justificação	257
2.1.2 – Objetivos.....	258
2.1.3 – Descrição	259
2.1.4 – Materiais	266
2.1.5 - Modo de aplicação de Programa de Reeducação Rua da Alegria.....	276
2.2 – Objetivos do estudo	279
2.3 – Hipóteses	280
2.4 – Metodologia.....	281
2.4. 1 – Amostra	281
2.4.2 – Materiais	281
2.4.2.1 – Programa de Reeducação Rua da Alegria	281
2.4.2.2 – Instrumentos de Avaliação	282
2.4. 3 – Procedimentos gerais.....	283
2.5 - Resultados	286
2.5.1 - Análise estatística.....	286
2.5.2 – Apresentação de resultados	286

2.5.3 - Diferenças entre o pré teste e pós teste para o grupo experimental	288
2.5.4 - Diferenças entre o pré teste e pós teste para o grupo controle	289
2.5.5 - Diferenças entre os grupos experimental e de controle para os parâmetros estudados	292
2.6 - Discussão dos Resultados	294
2.6.1 - Consciência fonológica/fonêmica	294
2.6.2 - Leitura: Palavras e pseudopalavras	298
2.6.3 – PRP - Prova de reconhecimento de palavras	303
2.6.4 – Escrita	304
2.6.5 - Eficácia do Programa de Reeducação Rua da Alegria	316
CONCLUSÃO	322
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	341
ANEXOS	385

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação de ortografias segundo a regularidade fonética: 1 irregular; 5 muito regular.	86
Tabela 2 - Prevalência na dislexia de população de vários países, em idade escolar.....	94
Tabela 3 - Diferenças entre Decreto-lei 3/2008 e Decreto-lei 54/2018.....	101
Tabela 4 - CIF: Decretos-Lei nº 3/2008 de 7 de janeiro e Decreto-Lei 54/2018 de 6 de julho.....	105
Tabela 5 - Instrumentos para avaliação da linguagem oral em Português (Viana et al., 2017).....	146
Tabela 6 - Provas para a avaliação do desempenho de leitura (Sim-Sim & Viana, 2007).	150
Tabela 7 - Escrita alfabética e escrita não alfabética (Sim-Sim, 2009).....	189
Tabela 8 - Letras do alfabeto da língua portuguesa e a sua leitura (Rocha, 2018).....	189
Tabela 9 - Sons dos grafemas e dígrafos do código linguístico do Português (Andrade, & Viana, 1996; Freitas, Alves & Costa, 2007).....	190
Tabela 10 - Inventário de vogais e de semivogais do Português (Freitas, Alves & Costa, 2007).....	192
Tabela 11 - Consoantes: ponto e modo de articulação (Freitas, Alves & Costa, 2007).	192

Tabela 12 - Análise das vogais do português (Cruz-Ferreira 1999; Blažka Müller & Jasmina, 2017).....	194
Tabela 13 - Grafemas, fonemas e fones do Português Europeu (Gomes, 2001).....	196
Tabela 14 - Tipos de ataque silábico (Freitas, Alves & Costa, 2007).	198
Tabela 15 - Critérios adotados na seleção das crianças com dislexia.	228
Tabela 16 - Metas Curriculares do Português para o 1º ciclo.....	230
Tabela 17 - Frequência por ano de escolaridade e género.....	238
Tabela 18 - Estatística descritiva: segmentação e reconstrução silábica de palavras...	240
Tabela 19 - Estatística descritiva: segmentação e reconstrução fonémica de palavras	241
Tabela 20 - Metas Curriculares do Português para leitura de pseudopalavras no 1º Ciclo	243
Tabela 21 - Medidas descritivas das variáveis observadas.....	246
Tabela 22 - Número de crianças retidas por ano de escolaridade	247
Tabela 23 - Metas Curriculares de Português para a escrita de palavras no 1º ciclo (DGE, 2012)	249
Tabela 24 - Palavras irregulares e regulares ditadas e ortografias apresentadas pelas crianças	250
Tabela 25 - Exemplos de ortografia incorreta para palavras irregulares.....	250
Tabela 26 - Questionário pais e encarregados de educação: história desenvolvimental e educacional das crianças.....	253
Tabela 27 - Questionário professores	254
Tabela 28 - Dimensões contempladas, por sessão, no programa de reeducação.....	263
Tabela 29 - Dimensões do programa e propostas de trabalho do manual do aluno	264

Tabela 30 - Medidas descritivas e normalidade univariada para o GE	287
Tabela 31 - Medidas descritivas e normalidade univariada para o GC	288
Tabela 32 - Efeitos univariados dos fatores de dislexia para o GE	289
Tabela 33 - Efeitos univariados dos fatores de dislexia para o GC	290
Tabela 34 - PRP 1 e PRP 2	291
Tabela 35 - PALPA P 1 e 2: Precisão de escrita de palavras	291
Tabela 36 - Diferenças entre os parâmetros avaliados relativamente ao grupo	292
Tabela 37 - Diferenças entre a quantidade de acertos relativamente ao grupo	293
Tabela 38 - Análise diferencial entre Acertos leitura e velocidade leitura relativamente ao grupo	294
Tabela 39 - Análise diferencial entre Acertos leitura e velocidade leitura relativamente ao grupo	294
Tabela 40 - Diferenças no valor de t no Grupo Experimental e de Controlo	297
Tabela 41 - Análise diferencial entre acertos leitura e velocidade leitura relativamente ao grupo das crianças que frequentavam o 2º ano pela primeira vez	299
Tabela 42 - leitura da palavra “navio” pelo Ge e GC	300
Tabela 43 - Leituras daa palavras “aditivo” e “puré” pelos GE e GC	301
Tabela 44 - Análise diferencial entre acertos leitura e velocidade leitura relativamente ao grupo	303
Tabela 45 - Tarefas realizadas numa sessão de intervenção	306
Tabela 46 - Diferenças entre os parâmetros avaliados relativamente ao grupo.	307
Tabela 47 - Tipificação de escrita de palavras regulares - frequência do 2º ano pela primeira vez; comparação de resultados com o pós-teste.....	308

Tabela 48 - Tipificação de escrita de palavras irregulares - crianças com zero por cento de correção no pré-teste; frequência do 2º ano pela primeira vez; comparação de resultados com o pós-teste.....	309
Tabela 49 - Diferenças entre os parâmetros avaliados relativamente ao grupo	310
Tabela 50 - Escrita da palavra irregular “xarope” das crianças do grupo experimental e de controlo a frequentar pela 1ª vez o 2º ano.....	311
Tabela 51 - Escrita da palavra regular “cobra” das crianças do grupo experimental e de controlo a frequentar pela 1ª vez o 2º ano. Observação da 1ª sílaba e do 1º grafema..	312
Tabela 52 - Escrita da palavra irregular “xarope” das crianças do grupo experimental e de controlo a frequentar o 3º ano e retidos no 2º. Observação da 1ª sílaba e do 1º grafema	313
Tabela 53 - Escrita da palavra regular “cobra” das crianças do grupo experimental e de controlo a frequentar o 3º ano e retidos no 2º. Observação da 1ª sílaba e do 1º grafema.	314
Tabela 54 - Diferenças entre os parâmetros avaliados relativamente ao grupo	315

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Cérebro de um leitor disléxico e de um leitor não disléxico (Shaywitz, 2008).	22
Figura 2 - Uma visão moderna das redes corticais para leitura.....	37
Figura 3 - Circuitos cerebrais envolvidos na alfabetização (Pegado, 2015).	41
Figura 4 - Trechos de fibra que passam pelos clusters.	57
Figura 5 - Relação espacial das fibras anatomicamente definidas como principal cluster de correlação de leitura. (Beaulieu <i>et al.</i> , 2005).....	57
Figura 6 - Modelos da relação entre comprometimento específico da linguagem (SLI) e dislexia.....	134
Figura 7 - Constituintes silábicos (Freitas, Alves & Costa, 2007).	197
Figura 8 - Concelho da Maia (wikipedia, consulta em 25 de julho de 2020).....	223
Figura 9 - Quantificação das crianças com aplicação de critérios.....	254
Figura 10 - Capa (frente) – Rua da Alegria - Programa de Reeducação.	267
Figura 11 - Contracapa – Rua da Alegria - Programa de reeducação	267
Figura 12 - Rua da alegria com Campo dos Encontros	268
Figura 13 - Apresentação das personagens às crianças	269
Figura 14 - Campo dos Encontros	269
Figura 15 - Rimas Rimadas	270
Figura 16 - Gestos e transcrição fonética	271
Figura 17 - Exemplo de páginas com apresentação de letra/som.....	272
Figura 18 - Exemplo de página com exercícios de consolidação.....	274

Figura 19 - Livro 2: Rua da Alegria - Caderno de trabalho	275
Figura 20 - Livro 3: Rua da Alegria - Há um livro em cada um de nós.....	275

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição dos resultados PRP1	239
Gráfico 2 - Distribuição dos resultados do nº de palavras regulares e irregulares escritas corretamente.	240
Gráfico 3 - Distribuição dos resultados do nº de acertos na reconstrução e segmentação silábica e fonémica de palavras.	242
Gráfico 4 - Distribuição dos resultados do nº de acertos em leitura de pseudopalavras Palpa-P.....	243
Gráfico 5 - Distribuição dos resultados da velocidade de leitura de pseudopalavras Palpa-P.....	244
Gráfico 6 - Distribuição dos resultados dos acertos em leitura de pseudopalavras ALEPE.....	245
Gráfico 7 - Distribuição dos resultados da velocidade de leitura de pseudopalavras...	245

LISTA ABREVIATURAS E SIGLAS

ADD – Programa de Discriminação Auditiva em Profundidade
AF – Anisotropia Fracional
ALEPE – Avaliação da leitura em português europeu
ALO – Avaliação da Linguagem Oral
APA – American Psychiatric Association
CV – Consoante-vogal
CCV – Consoante-consoante-vogal
CE1 – Cours Élémentaire 1
CEI – Currículo específico individual
CF – Consciência Fonológica
CHVNG/E – Centro Hospitalar Vila Nova de Gaia / Espinho
CID – Classificação Internacional de Doenças
CIF – Classificação Internacional de Funcionalidade
CM – Consciência Morfológica
D - Dislexia
DAS – Associação de Dislexia de Singapura
DEA – Dificuldades específicas de aprendizagem
DD – Dislexia do Desenvolvimento
DSMV – 5- Diagnostic and Statiscal Manual of Mental Disorders
DEL – Dificuldades específicas de leitura
DT – Tensor de difusão
DNA - Ácido desoxirribonucleico
DEL – Dificuldades específicas de leitura
DEL – Distúrbios específicos de linguagem
DER – Dificuldades específicas de leitura
DR – Dificuldades específicas de leitura

DTI – Imagem por tensor de difusão
DP – Desvio-padrão
EE – Educação Especial
Ex. – Exemplo
FA – Fascículo arqueado
Fig. - Figura
fMRI - Functional Magnetic Ressonance Image
FRD – Famílias em risco de dislexia
GABA - Gamma-AminoButyric Acid
GC – Grupo de controlo
GE – Grupo experimental
GRP e PRP – Pais bons leitores e pais leitores pobres
GPC – Conversão grafema-fonema
HMOA – Anisotropia orientada modulada
HPN – Heterotopia nodular periventricular
IDA – International Dyslexia Association
IE – Intervenção explícita
IET – Instrução escolar típica
IFOF – Fascículo fronto-occipital inferior
ILF – Fascículo longitudinal inferior
JLD – Longitudinal de Dislexia Jyväskylä
JP – Jolly Phonics
LH – Hemisfério esquerdo
LI – Dificuldades específicas de linguagem
LiPS – Programa Lindamood Phoneme Sequencing
LGN – Tálamo visual esquerdo
LO – Leitura Orientada
M – Média
Max - Máximo
Min – Mínimo
MPC – Matrizes Progressivas Coloridas
NCLD - Centro Nacional de Deficiências de Aprendizagem
NEE – Necessidades Educativas Especiais
NICHD – Instituto Nacional de Saúde Infantil e Desenvolvimento Humano

NICHHD – Nacional Reading Panel
NRP – National Reading Panel
OD – Ortografia Profunda
ONU – Organização das Nações Unidas
PALPA- P – Provas de avaliação da linguagem e da Afasia em Português
PB – Português do Brasil
PAE – Perturbação da Aprendizagem Específica PEI – Programa Educativo Individual
P. – Página
PDys – Pais de crianças com dislexia
PEC – Português Europeu Contemporâneo
PE – Português Europeu
PET - Positron Emission Tomography
PISA – Programme for International Student Assessment
PL – Perturbação da linguagem
PNL – Plano Nacional de Leitura
PRDDRA – Programa de Reeducação da dislexia e disortografia Rua da Alegria
PRP – Prova de Reconhecimento de Palavras
QI – Quociente de inteligência
RAN – Nomeação automatizada rápida
RD – Dificuldades de leitura
RECSILSIMSIM – Reconstrução silábica - Sim-Sim
RH – Hemisfério direito
RM – Ressonância Magnética
RNA - Ácido ribonucleico
RNAi – Ácido ribonucleico interferente
SEGSILSIMSIM – Segmentação silábica - Sim-Sim
SLF – Fascículo longitudinal superior
SLI – Distúrbios específicos da linguagem PEL – Perturbação específica de leitura
SNPs – Polimorfismos de único nucleotídeo
SO – Ortografia transparente ou superficial
SRD – Leitores pobres
SRD – Dificuldades específicas de leitura
TC – Tomografia computadorizada
TD – Em desenvolvimento típico

TDAH – Transtorno de hiperatividade com déficit de atenção

TEIP – Território educativo de intervenção prioritária

THRASS – Ensino da Caligrafia, Leitura e Ortografia

TIL – Teste de idade de leitura

TLP – Teste de Leitura de Palavras

USA – United States of America

WM – White Matter

vOT – Córtex occipitotemporal ventral

VWFA – Área da forma visual da palavra

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 - Pontuação obtida na PRP 1.....	386
Anexo 2 - Total de acertos em escrita de palavras regulares e irregulares.....	387
Anexo 3 - RECSILSIMSIMPRES.....	387
Anexo 4 - Vel.Leit.Pseud.ALEPE.2ret.e3PRE.....	388
Anexo 5 -Acer.Leit.Pseud.ALEPE.2ret.e3PRE.....	388
Anexo 6 - Velocidade de leit. (incluindo erradas) - PAL/minuto - em leit. de pseudopalav.(24), em ALEPE- Lista B; retidos no 2º e a freq. 3º - PRE	389
Anexo 7 - Velocidade de leitura (incluindo erradas) – PAL/minuto - em leitura de palav. (24), em Palpa-P; freq. 2º ano pela 1ª vez – PRE	390
Anexo 8 - Velocidade de leitura (incluindo erradas) – PAL/minuto - em leitura de palav. (60), em Palpa-P; retidos no 2º e a freq. o 3º) – PRE	391
Anexo 9 - ANOSFREQESC.....	392
Anexo 10 - EST.ENSINO	392
Anexo 11 - Correlations	392
Anexo 12 - Paired Samples Test.....	393
Anexo 13 - Independent Samples Test.....	393
Anexo 14 - Independent Samples Test.....	393
Anexo 15 - Independent Samples Test.....	393
Anexo 16 - Group Statistics	394
Anexo 17 - Independent Samples Test.....	394
Anexo 18 - Group Statistics	394

Anexo 19 - Independent Samples Test.....	395
Anexo 20 - Group Statistics	396
Anexo 21 - Independent Samples Test.....	396

INTRODUÇÃO

Quando o rapaz disléxico olha para o outro lado da sala e vê a rapariga que leu 20 livros durante o verão e ganhou o prémio da biblioteca, como acha que ele se sente? Quando a rapariga disléxica é escolhida para um grupo de trabalho na escola e sabe que a sua contribuição para a nota do grupo será de um quarto, como acha que ela se sente?

Uma vez que sou disléxico, sei dizer-lhe: sentem-se ambos como se houvesse dois tipos de pessoas no mundo – os que são disléxicos (Nós) e os que não são (Eles).

(Frank & Livingston, 2004)

A citação supracitada, de Frank e Livingston, expõe ao mundo emoções e frustrações que a dislexia causou a Frank. Trata-se da expressão de sentimentos pessoais, mas acreditamos que, tal como refere o autor, as consequências desta perturbação da leitura são comuns a todos os disléxicos e manifestam-se de forma silenciosa, embaraçando as suas vidas.

Se observarmos o desempenho excecional de uma criança numa aula de Educação Física é pouco provável que se imagine a mesma criança a recusar-se a ler em voz alta, na aula de Português e a elaborar textos onde, cada linha escrita, contém vários erros ortográficos. Se observarmos a criatividade que manifesta na aula de Educação Visual, é pouco provável que se compreenda a sua incapacidade para aprender Inglês ou Francês. Se observarmos o conhecimento que tem sobre os animais num debate de uma aula de Ciências é pouco provável que se imagine a mesma criança a não compreender os documentos dos testes de História. Se observarmos o forte investimento de muitas famílias na alfabetização dos seus filhos, é pouco provável que se compreenda como é que aos 10 anos ainda não leram, de forma autónoma, qualquer livro e que, por isso, falhem todas as apresentações orais das aulas de línguas. Se observarmos a facilidade de

resolução de tarefas que a leitura nos proporciona, o conhecimento que nos chega pelas leituras que fazemos ao longo da vida e o prazer dos livros, é difícil imaginar vidas construídas fora dela.

Estamos certos de que os exemplos apresentados são apenas a ponta do iceberg dos constrangimentos da vida de um disléxico. *Bullying*, pesadelos e baixa autoestima abalam também o mundo silencioso de muitas crianças e jovens disléxicos, em período de desenvolvimento do seu trajeto escolar. São aspetos do conhecimento, pelo menos, dos professores que alfabetizam, dos professores das línguas, dos diretores de turma, dos diretores das escolas, das famílias. Neste sentido, este trabalho de investigação resulta da observação que fiz destas crianças e jovens, enquanto mãe e professora, ao longo de muitos anos, do conhecimento que me foram dando do seu mundo imperfeito e singular e das respostas que procuravam de mim.

Sabemos, então, que ler causa sofrimento a uma franja significativa da população – 5,4% em Portugal - português europeu - (Vale *et al.*, 2011); na América 17 a 21% da população escolar (Ferrer *et al.*, 2015). Trata-se do distúrbio de aprendizagem infantil mais comum (Platt *et al.*, 2013).

Ao contrário do que acontece com a fala, a leitura não é uma atividade natural para a criança. A escrita é uma invenção muito recente na história da Humanidade para ter influenciado a evolução do nosso cérebro. Há 5000 anos, sábios egípcios e sumérios criaram os primeiros sistemas de escrita completos. Embora distintos na sua forma: os egípcios marcando palavras e consoantes; os sumérios marcando sílabas, cada povo tinha o seu sistema de escrita. A qualquer palavra poderiam ser atribuídos símbolos apropriados que representassem a fonologia da palavra. (McGuinness, 2006).

Há pouco mais de um século encontramos a primeira descrição de um caso de dislexia, tendo sido descrita como “cegueira verbal congénita” (Snowling, Stackhouse e Cols. 2008). Em 1896, Pringle Morgan, pediatra inglês, terá sido o primeiro a analisar a “cegueira verbal” enquanto perturbação do desenvolvimento que ocorre em crianças de outro modo saudáveis.

Samuel Orton, neurologista americano, iniciou o seu trabalho nesta área em 1925 e apresentou nova explicação: não se tratava de uma efetiva cegueira para as palavras mas antes de uma torção de símbolos (Nicolson e Fawcett, 2008). Propôs, pela primeira, vez

o conceito de dislexia para descrever crianças com graves dificuldades de leitura que demonstravam não padecer de problemas físicos, emocionais ou défices intelectuais. Levantou a hipótese da dislexia poder resultar da falta de dominância hemisférica no cérebro. Essa explicação assentava na observação de muitas inversões como por exemplo: b/d, “saw/was”, em leitores com dificuldades de leitura (Camp & Aldridge, 2007).

Em 1994 a International Dyslexia Association (IDA) em parceria com o Centro Nacional de Deficiências de Aprendizagem (NCLD) e o Instituto Nacional de Saúde Infantil e Desenvolvimento Humano (NICHD) lideraram um projeto de consenso da Definição de Dislexia que envolveu dezenas de investigadores e profissionais desta área. Resultou, desse projeto, uma definição adotada pela IDA. A dislexia foi definida como uma de várias dificuldades de aprendizagem; um distúrbio específico de linguagem de origem constitucional, caracterizado por dificuldades na decodificação de palavras isoladas, geralmente causado por uma insuficiência no processamento fonológico. (Lyon, Shaywitz e Shaywitz, 2003).

Os avanços recentes das neurociências facilitaram a compreensão dos mecanismos cerebrais subjacentes à leitura e a viragem do século XX para o XXI trouxe a compreensão científica da dislexia, graças à neuroimagem, e a possibilidade de aplicar este novo conhecimento aos que são afetados por esta perturbação (Dehaene, 2007; Morais, 2011).

Em 2002, com o patrocínio do NICHD e da IDA, G. Emerson Dickman - membro da IDA e líder do projeto - voltou a reunir um grupo de consenso para atualizar e ampliar a definição da IDA de 1994. A definição criada por esse grupo foi, entretanto, adotada pelo Conselho de Administração da IDA em 2002. A dislexia é então definida como uma perturbação de aprendizagem específica de origem neurobiológica, caracterizada por dificuldades no reconhecimento exato e/ou fluente de palavras e por dificuldades de decodificação. Essas dificuldades geralmente resultam de um défice na componente fonológica da linguagem que muitas vezes é inesperado em relação a outras habilidades cognitivas e ao fornecimento de instrução efetiva na sala de aula (Lyon, Shaywitz e Shaywitz, 2003).

A dislexia do desenvolvimento (DD) é, pois, hoje, considerada um distúrbio do neurodesenvolvimento caracterizado por um reconhecimento de palavras lento e

impreciso. Tem sido encontrada em todas as culturas estudadas e evidências crescentes ressaltam a similaridade interlinguística nas suas bases neurobiológicas e neurocognitivas (Lyon, Shaywitz, & Shaywitz, 2003; Dehaene, 2007; Peterson & Pennington, 2015). A sua definição e o Manual de Diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais DSM-5 (2013), onde atualmente a dislexia se enquadra nas Perturbações da Aprendizagem Específica, servem de orientação aos profissionais portugueses que avaliam e intervencionam esta problemática.

Nos leitores aprendizes, em poucos anos, a região occipito-temporal esquerda, inicialmente entregue a uma função diferente, por exemplo à identificação de rostos, é invadida pela leitura. Uma anomalia muito precoce na “configuração” destas redes neuronais explicaria as perturbações fonológicas observadas nos disléxicos desde o primeiro ano de vida e consequentemente as dificuldades na consciência fonémica e na aprendizagem do código alfabético. Estas perturbações fonológicas, por seu turno, impediriam a região occipito-temporal esquerda de se especializar, comprometendo a leitura automática (Dehaene, 2007).

Estudos genéticos recentes identificaram seis regiões cromossómicas implicadas na etiologia da dislexia. Demonstrou-se que várias regiões cerebrais são estruturalmente diferentes nos disléxicos (Ramus, 2005). As habilidades fonológicas representam um suporte importante para as habilidades leitoras e académicas e a literatura tem mostrado como crianças com limitações no processo fonológico se tornam leitores pobres (Milosevic & Vukovic, 2016).

Havendo já muitas certezas sobre os processos da alfabetização em crianças e adultos, sobre o que funciona nos leitores proficientes e não funciona nos disléxicos, estudos de reabilitação neuropsicológica proliferaram entre os investigadores da área das dificuldades específicas de leitura, especialmente a partir do século XXI (Harris, Olson, & Humphreys, 2013). Há, pois, que avaliar para conhecer crianças e jovens e, a partir daí, delinear essa reabilitação.

Mas avaliar o quê? E como avaliar? De acordo com Lyon, Shaywitz & Shaywitz, (2003), partindo da definição de dislexia, um processo de identificação passará sempre por compreender e avaliar o desenvolvimento da leitura da criança; avaliar as oportunidades educacionais/familiares que lhe foram oferecidas e a sua capacidade de aprendizagem;

identificar as causas das dificuldades do aluno para aprender a ler e a soletrar, demonstrando a existência de uma fragilidade fonológica (Shaywitz, 2008). Os três passos do processo de avaliação são: - Passo 1: aplicar testes para avaliar a leitura. Enquanto inicialmente a precisão é crítica, a capacidade de ler fluentemente ganha importância, à medida que a criança se desenvolve. Uma criança que lê com precisão, mas não com fluência, é disléxica. A capacidade de ler pseudopalavras é a melhor medida para avaliar competências de “descodificação fonológica”. Passo 2: a avaliação da sua capacidade de aprendizagem pode ser realizada fazendo a sua história e procurando os seus pontos fortes. Passo 3: apurar se há uma fragilidade fonológica e se esta faz parte de um problema de linguagem mais generalizado que afeta os componentes do sistema de linguagem. Testes habituais são aqueles em que se pede à criança para separar os fonemas de uma palavra e depois para os reorganizar ou para suprimir um som (Shaywitz, 2008).

Enquanto a imagiologia (estrutural e funcional) se restringir a ser aplicada a algumas investigações, por motivo de custos e de dificuldades nos recursos humanos especializados, a hipótese mais consensual e universal de avaliação em dislexia assenta numa avaliação alargada, em vários passos, com base na teoria fonológica que sugere que as dificuldades experimentadas pelos disléxicos na leitura de novas palavras são explicadas pelas suas pobres habilidades fonológicas, especialmente pobre consciência fonémica (Dehaene, 2007). O estudo da prevalência da dislexia, em falantes do Ensino Básico do Português Europeu, foi feito em Portugal, em 2011 e, à luz de outros estudos já realizados, usou como medida de validação tarefas de consciência fonológica (Billard *et al.*, 2008; Vale, Sucena, & Viana, 2011).

Para além da questão relativa ao “O que avaliar?”, outras questões se colocam. Assim, importa saber, como avaliar e com que instrumentos? Um diagnóstico de dislexia é estabelecido clinicamente com base na história da criança, na sua observação e na aplicação de uma bateria de testes educacionais apropriados à idade, interpretados por um profissional capacitado e qualificado (Handler, 2016). De entre outros, a bateria ALO (Sim-Sim, 2014); ALEPE Sucena & Castro (2011); PALPA-P (Castro, Caló & Gomes, 2007), as Matrizes Progressivas de Raven (Simões, 1995), a PRP - Prova de Reconhecimento de Palavras – (Viana *et al.*, 2014), e o TLP - Teste de Leitura de Palavras – (Viana *et al.*, 2013) são instrumentos de avaliação aferidos para a população portuguesa e utilizados na investigação nacional, na área da leitura e escrita.

O século XXI viu nascer um conjunto de estudos que abordam quer as evidências empíricas sobre a forma como a leitura deveria ser ensinada quer os constrangimentos quando isso não acontece. Passa a poder contar-se com um conhecimento preciso sobre a forma de ensinar cada criança a ler fluentemente e a compreender o que lê (McGuiness, 2006). A ciência da leitura (Morais, 2012; Dehaene, 2007) favoreceu o aparecimento de estudos com o objetivo de encontrar métodos de ensino da leitura que colmassem os défices nos circuitos cerebrais responsáveis por esta área. Por todo o mundo equipas de investigação procuravam responder à questão: “Como ensinar a leitura?” e assim foram surgindo programas de reeducação da leitura e da escrita que progressivamente foram melhorados, com vista a encontrar métodos eficazes de ensino.

Ao nível dos constrangimentos de uma instrução desadequada às necessidades destas crianças, a literatura refere: não abrangência pela legislação em vigor; indisponibilidade dos professores especializados para intervir junto dos alunos com dislexia; formação de professores deficitária; intensidade da intervenção indefinida; retenções; fraca abrangência por medidas educativas essenciais; avaliação da intervenção demasiado espaçada; insegurança no trabalho de intervenção; falta de especialização nesta área; prioridade na intervenção a exercícios que não resolvem o problema de base da dislexia (Vieira, 2010).

A reeducação de um sistema de escrita deve adequar-se ao seu grau de transparência versus opacidade. O português caracteriza-se pela transparência ortográfica, ou seja, pela regularidade, sendo cada fonema correspondente a um e somente um grafema e vice-versa (cada som corresponde a uma e somente uma letra) e, pela opacidade ortográfica, ou seja, pela irregularidade, com grafemas que correspondem a mais de um som e com sons que correspondem a vários grafemas (Meirelles & Correa, 2006).

Os resultados da investigação realizada revelaram que a instrução fónica não é apenas a abordagem de tratamento mais frequentemente investigada, mas também a única abordagem cuja eficácia no desempenho da leitura e ortografia em crianças e adolescentes com dificuldades de leitura é estatisticamente confirmado. (Galuschka, Ise, Krick, & Schulte-Körne, 2014). A identificação de palavras, o princípio alfabético, a fluência e a consciência fonémica parecem particularmente fatores úteis para incluir na seleção inicial de programas de intervenção eficazes (Lam & McMaster, 2014).

Os valores da prevalência da dislexia estão, em primeiro lugar, dependentes do fator transparência ou opacidade da ortografia de cada língua. (Elley & International Association for the Evaluation of Educational, 1992). A prevalência varia de muito baixa a muito alta, refletindo os diversos critérios para identificação (Al-Yagon *et al.*, 2013).

Estima-se uma prevalência da dislexia de 5,4% entre as crianças portuguesas do 1º ciclo (Vale, Sucena, & Viana, 2011), tendo sido realizado apenas um estudo em Portugal, nesta área.

Estudos atualmente realizados sugerem que podem, agora, ser dadas oportunidades às crianças disléxicas que há meio século atrás não podiam. A literatura apresenta os programas fónicos como os mais eficazes para a aquisição da proficiência da leitura, e da escrita. Percebemos, pela análise sistemática da literatura realizada, que o estudo da prevalência da dislexia em Portugal poderia ser replicado; constatamos que é necessário investir em programas de reeducação intensivos, sistemáticos, explícitos, assentes em métodos fónicos e multissensoriais e preparar profissionais para os aplicar.

A reflexão sobre as questões anteriores, apresentadas no Estado da Arte e que sintetizam os últimos dados das neurociências para as questões da leitura e escrita, permitiu a definição dos objetivos teóricos e empíricos desta dissertação. Grosso modo, a dislexia: - natureza e funcionamento do hemisfério da linguagem - orientaram, num primeiro momento, a pesquisa bibliográfica e a revisão da literatura efetuada. Assim, no primeiro capítulo apresentamos a sua síntese, contemplando-se: a definição de dislexia, as perturbações fonológicas, o hemisfério esquerdo enquanto principal responsável pela leitura, a subativação das áreas corticais, migrações neuronais, indicadores, prevalência e tipos de dislexia, o seu enquadramento normativo no contexto educativo português e o vencer a dislexia. São aqui descritas as “anomalias” do cérebro disléxico e as propostas da ciência da leitura para as corrigir.

No segundo capítulo, que se divide em duas partes - avaliação e intervenção - sintetizam-se questões relativas a estas duas áreas. Num primeiro momento abordam-se os tipos de avaliação, destacando a importância da anamnese da criança e a avaliação da linguagem, com os aspetos a avaliar. De seguida apresentam-se instrumentos de avaliação, incluindo-se uma listagem dos existentes em Portugal para avaliação da linguagem oral e escrita e, por fim, indicam-se critérios para o diagnóstico. Na segunda parte deste capítulo expõe-

se a intervenção na leitura e escrita, destacando os efeitos da intervenção fonémica, entre a intervenção multicomponentes e, de seguida, os programas de intervenção mais eficazes, aprofundando a do método *Jolly Phonics*. São apresentados alguns programas e explicitados os modelos teóricos adotados, bem como destinatários, metodologia de avaliação e impacto.

No terceiro capítulo descreve-se o código ortográfico do português, as linhas orientadoras do ensino da leitura e da escrita, sujeitas à transparência ou opacidade das ortografias, e os programas de reeducação destas duas áreas. Na descrição efetuada, de entre outros, abordam-se os métodos fónicos e os programas de reeducação que funcionam melhor. Destacam-se a importância do ensino explícito, a correspondência grafema-fonema e a alfabetização do simples para o complexo. São igualmente descritos alguns estudos realizados para a língua portuguesa.

A análise da literatura apresentada no Estado da Arte, em especial a informação da ciência da leitura, orientou a construção de um programa de reeducação da dislexia e disortografia, destinado às crianças portuguesas do 1º ciclo, intitulada “Rua da Alegria – Programa de Reeducação da Dislexia e Disortografia”, apresentado detalhadamente na segunda parte desta tese, no segundo estudo. São explicitados os objetivos, os destinatários, a descrição do programa, os materiais que o compõem e o modo de aplicação: organização das sessões, duração, envolvimento dos pais.

Da análise da literatura resultaram também objetivos empíricos que deram origem a um novo estudo, realizado em duas fases: 1ª – Identificação de crianças com dislexia para amostra da nossa investigação; 2ª - Construção de um instrumento de intervenção e estudo do seu impacto. O estudo 1 – 1ª fase - tinha duas finalidades: identificar crianças com dislexia e criar a amostra nossa investigação, a partir de uma triagem de cerca de 600 crianças e confirmar a existência de pelo menos 5.44% de crianças com dislexia nos agrupamentos de escolas envolvidos no estudo. O estudo 2 – 2ª fase - visava três grandes objetivos: criar um programa de reeducação da leitura e escrita, intensivo, sistemático, com ensino explícito e assente num método fónico e gestual; aplicar esse programa a crianças com dislexia do 2º e 3º ano de escolaridade; avaliar o impacto do programa de reeducação criado. Os estudos são apresentados separadamente, indicando-se para cada um a metodologia, com especificação da amostra, materiais, procedimentos, análise estatística, resultados e discussão dos mesmos.

Em Portugal, poucos estudos visaram a construção de programas de reeducação da dislexia e disortografia, para crianças do 1º ciclo, a sua aplicação e avaliação do seu impacto e este foi o nosso propósito. Esta dissertação pretende fornecer importantes contribuições tanto do ponto de vista teórico, como clínico, neste domínio; pretende construir conhecimento direcionado aos processos de avaliação e reabilitação das crianças com dislexia, contribuindo, assim, por um lado para um maior conhecimento desta perturbação e, por outro, para a melhoria na qualidade de vida da população disléxica. Na conclusão desta dissertação abrimos também portas para outras investigações, a partir deste programa de reeducação. Sendo a investigação a alavanca do conhecimento, na conclusão analisam-se as limitações do presente estudo e propõem-se, sobretudo, ações que possam contribuir para mudar a realidade das crianças com dislexia, levando-as a não sentirem mais que há dois tipos de pessoas no mundo: os que são disléxicos – Nós - e os que não são – Eles - (Frank & Livingston, 2004).

**Estudo de impacto de aplicação de Programa Fonolinguístico e Gestual de
Intervenção em Leitura e Ortografia em crianças com dislexia**

PRIMEIRA PARTE

ESTADO DA ARTE

CAPÍTULO I: DISLEXIA

INTRODUÇÃO

A dislexia é, não só comum, mas também persistente. É responsável pelo insucesso escolar de elevada percentagem de crianças de todo o mundo e perturba a vida de muitos adultos (Shaywitz, 2008). O objetivo do ensino da leitura é o de garantir que todas as crianças aprendam a ler com precisão e fluência. Seria incrível que todos conhecessem métodos de ensino para quase todo o tipo de habilidade de leitura, que produzem índices de sucesso perto dos 100% para cada criança, em especial os professores (McGuiness, 2006). O século XXI trouxe progressos consideráveis sobre o conhecimento do nosso cérebro e da leitura (Dehaene, 2007; Morais, 2012).

A imagiologia revelou padrões de ativação cerebral marcadamente diferentes nos disléxicos, relativamente aos normoleitores e essas descobertas geraram consensos no seio da comunidade científica e desencadearam mudanças na definição de dislexia (Ramus, 2005; Velutino *et al.*, 2004). Os resultados da pesquisa levada a cabo demonstraram que o défice ao nível da consciência fonológica é a principal causa das dificuldades específicas de leitura (Herrman, Matyas e Pratt, 2006, Milosevic & Vukovic, 2016).

Estudos de análise genética tentam identificar os genes candidatos à dislexia; pretendem entender melhor os mecanismos moleculares que levam às Dificuldades Específicas de Leitura. Uma equipa de investigação finlandesa apresentou o primeiro sério candidato, o gene DYX1C1 no cromossoma 15 e, descobertas posteriores, identificaram o KIAA0319, DCDC2 no cromossoma 6 e ROBO1 no cromossoma 3 (Dehaene, 2007).

A aquisição de alfabetização transforma o cérebro humano: melhora o processamento visual inicial e reorganiza as conexões da região occipitotemporal ventral esquerda. As respostas aos caracteres escritos aumentam no sulco occipitotemporal esquerdo, enquanto as respostas aos rostos se deslocam para o hemisfério direito (Dehaene, Cohen, Morais, & Kolinsky, 2015). A teoria da reciclagem neuronal faz-nos refletir sobre o que ganhamos e perdemos com a aquisição da leitura. (Dehaene & Pegado, 2012).

Imagens cerebrais de crianças ou adultos disléxicos mostram uma subativação da região temporal posterior esquerda. Há outra anomalia que também se observa com frequência: nos disléxicos o cortex frontal inferior esquerdo - área de Broca - está normalmente sobreativado durante a leitura e outras tarefas fonológicas. É uma espécie de compensação: face à subativação das regiões posteriores de decodificação, o cérebro tenta compensar com um excesso de esforço no cortex frontal inferior esquerdo. (Dehaene, 2007; Shaywitz, 2008; Norton, Beach, & Gabrieli, 2015). Observando-se uma subativação no cortex temporal lateral e outra numa região temporal mais inferior, poder-se-ia pensar que a primeira é a causa e a segunda a consequência. (Dehaene, 2007).

Nos disléxicos a migração neuronal parece alterada. Foi exatamente o que se observou por ressonância magnética. Estudos de laboratórios diferentes com métodos diferentes sugerem uma profunda alteração na conexão dos feixes, situados nas profundezas das regiões parieto-temporais do hemisfério esquerdo (Dehaene, 2007). A dislexia do desenvolvimento está associada à suscetibilidade genética e às anomalias de migração no neocórtex (Neef *et al.*, 2017).

A literatura desta área mostra que investigadores de todo o mundo procuram incessantemente determinar preditores fortes da DD, de forma a possibilitar intervenções precoces que minimizem o impacto desta problemática na alfabetização e na vida pessoal e social das crianças (Aladwani & Shaye, 2012). Vários investigadores separaram os sinais de dislexia por antes e depois da alfabetização (Chard & Dickson, 1999; Dehaene, 2007; Shaywitz, 2008; Richardson, Kulju, Nieminen, & Torvelainen, 2009; Spangler, 2016; Kardaleska & Karovska - Ristovska, 2018), outros apresentam uma visão global dos preditores (Jednorog, Marchewka, Tacikowski, & Grabowska, 2010; Aladwani & Shaye, 2012).

A legislação portuguesa, através do seu Decreto-Lei n.º 54/2018 de 6 de julho, estabelece os princípios da escola inclusiva e estende a sua abrangência às limitações significativas, decorrentes de alterações funcionais e estruturais, de carácter permanente, incluindo, assim, as crianças com dislexia.

A revisão da literatura efetuada neste capítulo teve como objetivo contribuir para a sistematização do conhecimento e resultados de estudos desta área. Iniciamos com a definição do conceito de dislexia, abordamos as perturbações fonológicas e, de seguida, detemo-nos no hemisfério esquerdo, o hemisfério da linguagem e, portanto, principal suspeito desta perturbação. Aqui abordamos a lateralização da linguagem, a reciclagem neuronal, a invariância em espelho, reflete-se, depois, sobre a dislexia enquanto perturbação suportada pela subativação das áreas corticais, faz-se uma análise das migrações neuronais e termina-se com as formas de tratamento da dislexia. Apresentamos, depois, os indicadores desta perturbação, a prevalência, os tipos de dislexia e, por fim, o enquadramento normativo da dislexia no contexto educativo português.

1. 1 - Definição do conceito de dislexia

As mais recentes descobertas das neurociências impuseram mudanças na definição de dislexia e determinaram consensos visto que estudos de neuroimagem recentemente realizados por investigadores de todo o mundo mostram agora a natureza exata desta perturbação que afeta crianças de todos os continentes: “ (...) a atividade funcional do cérebro dos disléxicos não é normal: várias regiões-chave não são suficientemente ativadas, tanto no nível da análise visual quanto do processamento fonológico (Dehaene, 2007, p. 326) “; “ (...) estudos de imagiologia revelam padrões de ativação cerebral marcadamente diferentes em leitores disléxicos, quando comparados com os dos leitores proficientes” (Shaywitz, 2006, p. 93). A mudança da definição de dislexia prende-se com o ter-se compreendido que “O que diferenciava bons de maus leitores não eram competências de cariz percetivo e motor, mas diferenças ao nível do conhecimento linguístico e do seu processamento” (Viana, 2007, p. 3).

Assim, se recuarmos um pouco no tempo, há pouco mais de um século, encontramos a primeira descrição de um caso de dislexia. Em 1896, Pringle Morgan, pediatra inglês,

captou, através de um seu paciente, características essenciais que estão subjacentes ao que atualmente designamos por dislexia do desenvolvimento. Terá sido o primeiro a analisar a cegueira verbal enquanto perturbação do desenvolvimento que ocorre em crianças de outro modo saudáveis. O artigo de Morgan marca uma viragem na nossa compreensão das inesperadas dificuldades de leitura visíveis em algumas crianças. Rapidamente surgiu um fluxo de relatos de casos idênticos, conhecidos de médicos oftalmologistas (Shaywitz, 2008; Snowling, Stackhouse e Cols. 2008).

As teorias que explicavam a dislexia com base em défices de perceção e memória visual foram as mais presentes e influentes até à década de 70-80 do século passado (Herman, 1959; Hinshelwood, 1917) mas estudos posteriores confirmaram que leitores pobres e normais possuíam habilidades visuais comparáveis em tarefas de leitura (Vellutino, Fletcher, Snowling e Scanlon, 2004).

Em 1937, Samuel Orton defendeu a utilização do termo “strephosymbolia” para caracterizar esta problemática, uma vez que não se tratava de uma efetiva cegueira para as palavras, mas antes de uma torção de símbolos. (Nicolson e Fawcett, 2008). Nesse ano propôs, pela primeira, vez o conceito de dislexia para descrever crianças com graves dificuldades de leitura que demonstravam não padecer de problemas físicos, emocionais ou défices intelectuais. Na sua opinião, uma falha no desenvolvimento da dominância do hemisfério esquerdo para a linguagem seria a responsável pelos erros de espelhamento das letras observados em indivíduos disléxicos (Santos e Navas, 2004). Esta teoria permaneceu ao longo de todo o século XX e transitou para o século XXI (Camp e Aldridge, 2007).

O seu trabalho inspirou muitos investigadores e levou à fundação da Orton Dyslexia Society, precursora da atual International Dyslexia Association (IDA) (Nicolson e Fawcett, 2008). Assim, estudos subsequentes verificaram que as habilidades visuais eram preditores relativamente pobres de identificação de palavras, ortografia, decodificação de pseudopalavras e compreensão leitora e forneceram evidências de que a leitura é sobretudo uma habilidade linguística (Vellutino *et al*, 2004).

Em 1994 a International Dyslexia Association (IDA), em parceria com o Centro Nacional de Deficiências de Aprendizagem (NCLD) e o Instituto Nacional de Saúde Infantil e Desenvolvimento Humano (NICHD), lideraram um projeto de consenso da Definição de

Dislexia que envolveu dezenas de investigadores e profissionais desta área. Desse projeto resultou uma definição, adotada pela IDA, que apresentava a dislexia como um distúrbio específico de linguagem, de origem constitucional, caracterizado por dificuldades na decodificação de palavras isoladas, geralmente causado por uma insuficiência no processamento fonológico. De acordo com a proposta, essas dificuldades na decodificação de palavras isoladas eram, geralmente, inesperadas em relação à idade e a outras habilidades cognitivas e académicas e não eram o resultado de deficiência de desenvolvimento generalizada ou de deficiência sensorial. A dislexia manifestava-se por dificuldades variáveis com diferentes formas de linguagem, muitas vezes incluindo, além de problemas com a leitura, um problema conspícuo com aquisição de proficiência na escrita e ortografia (Lyon, Shaywitz e Shaywitz, 2003).

Vellutino *et al.* (1996) levaram a cabo estudos com alunos do primeiro ano, com dificuldades de leitura, para tentar distinguir entre dificuldades causadas por défices cognitivos básicos e défices experienciais. As crianças foram intervencionadas diariamente, durante meio ano. O estudo incluiu leitores pobres e leitores proficientes. Os resultados convergiram com os de outras investigações anteriormente realizadas, sugerindo que as dificuldades de leitura, em alguns leitores pobres, poderiam ser causadas principalmente por défices fonológicos.

Vellutino *et al.* (2004) declaram que a ressonância magnética anatómica revolucionou a busca de correlatos neurais da dislexia. Este tipo de instrumento tem uma resolução suficientemente boa para realizar medições rigorosas da estrutura cerebral. Uma variedade de estruturas foram avaliadas, incluindo o plano temporal, lobos temporais e o corpo caloso. O trabalho é árduo e os resultados variam entre laboratórios. A utilização de ressonância magnética funcional utilizada posteriormente continuou a mostrar diferenças subtis em várias estruturas cerebrais entre grupos com e sem dislexia.

Rumsey *et al.* (1999) refere que estudos de imagem funcional, em 17 homens disléxicos, com idades entre 18 e 40 anos, e 14 leitores proficientes, permitiram observar redução do fluxo sanguíneo cerebral, nas tarefas dos córtices parietais temporais e inferiores, comparativamente com os controlos. As imagens permitiram identificar o giro angular esquerdo como o sítio mais provável de uma lesão funcional, em sujeitos com dislexia de desenvolvimento.

Em 2002, com o patrocínio do NICHD e da IDA, G. Emerson Dickman - membro da IDA e líder do projeto - voltou a reunir um grupo de consenso para atualizar e ampliar a definição da IDA de 1994. A definição criada por esse grupo foi, entretanto, adotada pelo Conselho de Administração da IDA em 12 de novembro de 2002.

Lyon, Shaywitz e Shaywitz (2003) referem que é consensual entre investigadores a definição de dislexia adotada em 2002 pela Associação Internacional de Dislexia (IDA). Esta definição reflete já o conhecimento da pesquisa neurológica avançada e contínua:

A dislexia do desenvolvimento (DD) é uma perturbação de aprendizagem específica de origem neurobiológica. Caracteriza-se por dificuldades no reconhecimento exato e/ou fluente de palavras e por dificuldades de decodificação. Essas dificuldades geralmente resultam de um déficit na componente fonológica da linguagem que muitas vezes é inesperado em relação a outras habilidades cognitivas e ao fornecimento de instrução efetiva na sala de aula. Consequências secundárias podem incluir problemas de compreensão de leitura e redução da experiência leitora que podem desencadear um fraco crescimento de vocabulário e do conhecimento em geral (Lyon, Shaywitz e Shaywitz, 2003, p. 2-9).

Numerosos investigadores continuaram as suas investigações nesta área e os resultados demonstraram que o déficit ao nível da consciência fonológica é a principal causa das dificuldades específicas de leitura (Herrman, Matyas e Pratt, 2006). A título de exemplo, Shaywitz, ao invés de definir o conceito, explica detalhadamente o que é a dislexia. Para a autora, “a dislexia não reflete um déficit generalizado no processamento linguístico, mas antes uma fragilidade que se manifesta num componente específico do sistema linguístico: o módulo fonológico”. Esclarece, de seguida, que: “Nas crianças disléxicas, uma falha no sistema que processa a linguagem - ao nível do módulo fonológico – debilita a consciência fonémica da criança e, conseqüentemente, a sua capacidade de segmentar a palavra falada nos sons subjacentes. Os fonemas são definidos de forma menos clara. Como resultado desta fragilidade, as crianças têm dificuldade em decodificar o código da leitura (2008, p. 63). Afirma ainda que “todo o equipamento cognitivo, as aptidões intelectuais de ordem superior necessárias à compreensão – vocabulário, sintaxe, discurso (compreender textos em situação de uso) e raciocínio -, permanece intacto” (2008, p. 64).

Ao que acrescenta que, “a rápida recuperação de palavras da memória é particularmente difícil para os disléxicos. (2008, p. 70).

O Manual de Diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais - 5ª Edição (DSM-5, Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders) publicado pela American Psychiatric Association (APA) é uma referência mundial para a classificação das perturbações neurodesenvolvimentais e mentais. Na sua última edição, publicada em 2013 e traduzida e editada para a língua portuguesa em 2014, a dislexia está incluída na Perturbação da Aprendizagem Específica (PAE) e é definida como uma perturbação do neurodesenvolvimento que dificulta a aprendizagem e o uso das capacidades académicas.

Ao contrário do que acontece na definição de dislexia apresentada pela IDA, que aponta para uma causa: o défice ao nível da consciência fonológica, a APA propõe a sua avaliação com base numa lista de sintomas, agrupados em quatro critérios de natureza diversa e que descrevem as dificuldades no momento em que são avaliadas. De um modo geral caracteriza-se por um desempenho na leitura significativamente abaixo do esperado para a idade cronológica do indivíduo, que persiste pelo menos seis meses, apesar de intervenções direcionadas para essas dificuldades, interfere significativamente no desempenho académico ou ocupacional ou na atividade da vida diária, as dificuldades são inesperadas ou seja, não são mais bem explicadas por incapacidade intelectual, transtornos visuais ou auditivos não corrigidos, perturbações mentais ou neurológicas, problemas psicossociais, défices de linguagem ou de instrução académica inadequada, como confirmado após avaliações clínicas completas. Estas dificuldades de aprendizagem começam durante os anos escolares mas podem manifestar-se de forma significativa apenas quando o grau de dificuldade das matérias a aprender exceder as capacidades limitadas do indivíduo (APA, 2014, p. 78).

Tannock (2014) refere que o DSM-V, relativamente ao DSM-IV, reflete essencialmente duas mudanças: foram introduzidos especificadores para caracterizar os sintomas específicos das dificuldades no momento da avaliação; foi eliminada a exigência de discrepância de QI, tendo sido substituída pela introdução de critérios: A-D, devendo todos eles ser atendidos.

Embora a definição de dislexia adotada pela IDA seja consensual, inúmeros investigadores continuaram as suas pesquisas ao longo do século XXI, acompanhando

nomeadamente a evolução da tecnologia e tirando partido dela para aprofundar pesquisas neurológicas. Neste sentido, Finn *et al* (2015) melhoraram métodos anteriores de análise do cérebro e levaram a cabo um estudo para comparar perfis de conectividade dos leitores disléxicos e dos leitores proficientes, e realizaram a primeira análise de conectividade funcional do cérebro inteiro em dislexia. O estudo ajudou a compreender o funcionamento dos sistemas atencionais: “este papel dos sistemas de atenção que trabalham em conjunto com o processamento visual suporta um crescente número de evidências de que, a dislexia é, pelo menos em parte, uma desordem de atenção. Estudos comportamentais relatam deficiência na atenção visual em indivíduos com dislexia, incluindo um intervalo de atenção visual reduzido, capacidade prejudicada de deslocamento da atenção e outros défices” (p.8).

Prestes e Feitosa (2016) levaram a cabo um estudo que tinha por objetivo a análise de teorias contemporâneas da dislexia, a partir de investigações sobre alterações no processamento auditivo e na perceção da fala em disléxicos. Três teorias explicativas da dislexia são dissecadas e comparadas: a Teoria Fonológica que defende a especificidade do défice linguístico na dislexia; a Teoria Alofónica que defende que a alteração fonológica apresentada pelos disléxicos seria provocada por um défice na perceção da fala, caracterizado por um modo de perceção alofónico, em que se verifica uma insensibilidade para a perceção de fonemas; a teoria do Défice Auditivo que considera que a alteração na perceção da fala seria secundária a uma alteração mais básica no processamento de estímulos acústicos. Prestes e Feitosa (2016) entendem que as três teorias se complementam e propõem, por isso, um modelo teórico que defina a dislexia como um distúrbio multifatorial, com um conjunto de sintomas comportamentais associados, uma vez que vários fatores interagem e são inseparáveis na explicação das dificuldades específicas de leitura e escrita.

A definição de dislexia, que há mais de uma década se sabe ter o consenso dos investigadores desta perturbação, e o Manual de Diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais, onde atualmente a dislexia se enquadra nas Perturbações da Aprendizagem Específica, servem de orientação aos profissionais portugueses que avaliam e intervencionam esta problemática.

A análise da literatura realizada faz-nos crer que a definição de dislexia criada e aceite pela comunidade científica continuará a evoluir para abarcar o conhecimento nascido da

pesquisa incessante levada a cabo pelas neurociências. Eventualmente a conceito de dislexia poderá evoluir para um distúrbio multifatorial. O Manual de Diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais irá também adaptar-se a novas descobertas e, quem sabe, num próximo DSM-VI já será introduzida a etiologia da dislexia.

1. 2 - A natureza da dislexia

1. 2. 1 - Perturbações fonológicas

Ler não é uma atividade natural para a criança. A escrita é uma invenção muito recente na história da Humanidade para ter influenciado a evolução do nosso cérebro. O nosso genoma não teve tempo para se modificar e desenvolver circuitos cerebrais específicos para a leitura. Assim: “Se o cérebro fosse apenas uma lousa em branco, desprovida de estrutura e capaz de absorver qualquer ambiente cultural, por que adotaria representações espelhadas tão inadequadas para a leitura?” (Dehaene, 2007, p. 384). Mas a aquisição da literacia é possível graças à plasticidade e reorganização inicial do cérebro. Deste modo, a aquisição da alfabetização transforma o cérebro; os sistemas cerebrais principais são parcialmente reorientados ou “reciclados” ao aprender a ler (Dehaene, Cohen, Morais, & Kolinsky, 2015).

A psicologia experimental clarificou a maneira como o cérebro humano reconhece a escrita e se modifica ao longo desta aprendizagem: análises de conectividade funcional dos dados de imagem de ressonância magnética funcional mostram-nos que a leitura proficiente depende de uma feliz combinação de conexões cerebrais que tivemos a sorte de possuir nos nossos cérebros de primatas. De acordo com a teoria da reciclagem neuronal, uma região específica do cérebro, situada no hemisfério esquerdo, conhecida como área da forma visual da palavra, antes da aprendizagem da leitura, não estava inativa. Fazia parte das áreas visuais do cérebro que servem para reconhecer rostos, objetos e formas geométricas. Aprender a ler consiste, assim, em reciclar este pedaço de cérebro de modo a que uma parte dos neurónios desta área cerebral transforme a sua especificidade para a forma visual das letras e das suas combinações (Dehaene, 2011).

Mas nem todas as crianças que queremos escolarizar aprendem a ler e outras aprendem com muita dificuldade. A investigação levada a cabo nos últimos anos esclarece o quanto

habilidades fonológicas representam uma base para leitores proficientes e para habilidades acadêmicas (Snowling, 2004; McGuiness, 2006; S. E. Shaywitz, Mody, & Shaywitz, 2006; Shaywitz, 2008; Milosevic & Vukovic, 2016).

Todos os professores do 1º ciclo encontraram, algumas vezes, ao longo da sua carreira, crianças com desenvolvimento normal em todas as áreas, mas, inexplicavelmente, diferentes no aprender a ler (Finn *et al*, 2015). O fonema (menor unidade sonora de uma língua que estabelece contraste de significado para diferenciar palavras), cujo conhecimento explícito é fundamental para o desenvolvimento da alfabetização, processa-se em representações conscientes e inconscientes. Estes dois tipos de representações mentais são funcionalmente distintos: os primeiros intervêm na percepção da fala e provavelmente na produção; os segundos são desenvolvidos no contexto do processo de alfabetização quer para a leitura quer para a escrita. Entre as unidades fonológicas (sílabas/fonemas) o fonema pode ser o único a apresentar uma dissociação neural ao nível macro anatômico. (Morais & Kolinsky, 1994). E, sendo o fonema tão importante no desenvolvimento da alfabetização, estima-se que em todo o mundo 5% a 20% dos alunos a serem escolarizados têm dificuldade em chegar aos sons individuais das palavras faladas. Ler implica conectar as letras das palavras aos sons que elas representam e essas crianças apresentam uma desordem em linguagem, resultante de como o cérebro processa os sons (Chute, 2017; B. A. Shaywitz *et al.*, 2001; S. E. Shaywitz, Mody, & Shaywitz, 2006; Fernández-Herrera & Bausela-Herreras, 2016).

Segundo Dehaene (2007) “La communauté scientifique s’accorde aujourd’hui à penser que les troubles de conversion graphème-phonème eux-mêmes dérivent d’une source plus fondamentale. La majorité des enfants dyslexiques souffre de troubles du traitement des phonèmes et de la conscience phonémique” (p. 315). O neurocientista entende que há uma relação direta entre as competências fonológicas precoces e a boa aprendizagem da leitura. As crianças com dislexia parecem sofrer desde logo de uma representação imperfeita dos sons da linguagem que introduz uma desfocagem na representação das palavras faladas e dificulta o seu emparelhamento com os sinais escritos. A imagiologia cerebral sustenta a hipótese de que é no truncamento das conexões cerebrais do lobo temporal que muitas vezes se situa a verdadeira causa do problema.

Está amplamente demonstrado que o ensino das habilidades fonológicas, no pré-escolar, prediz futuras habilidades de leitura, e que essas habilidades são já pobres nos supostos

disléxicos. Embora o défice fonológico precise de uma caracterização cognitiva e neurológica completa, ele tem um papel causal na etiologia das dificuldades de leitura e escrita da esmagadora maioria das crianças disléxicas. A pesquisa mais recente revela que o défice fonológico não pode ser explicado por défice de processamento auditivo de nível inferior, muito menos por um défice específico para processamento "rápido" ou "temporal". De acordo com o atual estado de conhecimento, a dislexia do desenvolvimento parece ser mais bem caracterizada por um défice fonológico específico, acompanhado por uma síndrome sensoriomotora. Na sua opinião a neurologia explicará a origem do défice fonológico específico e as razões pelas quais uma síndrome sensoriomotora ocorre com mais frequência no disléxico do que na população geral (Ramus, 2003).

A maioria dos disléxicos partilha de uma fragilidade fonológica comum (cerca de 88 por cento). Investigações levadas a cabo por todo o mundo não deixam qualquer dúvida sobre o facto de os indivíduos disléxicos usarem circuitos cerebrais diferentes dos que são usados pelos bons leitores, no ato de ler: conferir figura 1 (Shaywitz, 2008).

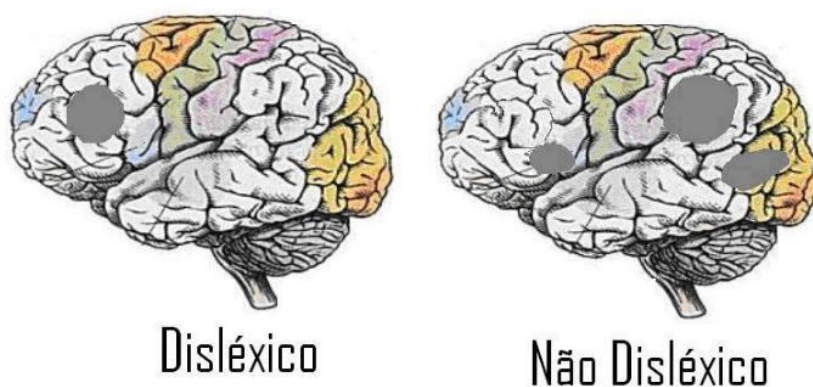


Figura 1 - Cérebro de um leitor disléxico e de um leitor não disléxico (Shaywitz, 2008).

Baseando-se em provas neurobiológicas, Shaywitz refere que: “Este padrão de subativação da zona posterior do cérebro estabelece uma identificação neural das dificuldades fonológicas que caracterizam a dislexia. Esta identificação parece ser universal, é verdadeira para disléxicos de todas as línguas e de todas as idades” (2008,

pp. 95-96); “O problema fulcral na dislexia é de ordem fonológica: converter a escrita em som. É apenas quando pedimos a um indivíduo disléxico que converta letras em sons que temos provas de uma falha no circuito” (2008, p.99).

A origem biológica (genética e neurológica) do défice fonológico é agora consensual no seio da comunidade científica. Estudos genéticos recentes identificaram seis regiões cromossómicas implicadas na etiologia da dislexia. Demonstrou-se que várias regiões cerebrais são estruturalmente diferentes nos disléxicos (Ramus, 2005).

Na dislexia do desenvolvimento alguma coisa correu mal desde o início. Não se tratando de uma lesão delimitada, de um corte nas ligações, na verdade durante o período fetal, enquanto o cérebro está a ser programado para a linguagem, pode ter acontecido uma falha. Consequentemente, as dezenas de milhares de neurónios, que transportam as mensagens fonológicas necessárias à linguagem, não estabelecem ligações precisas para formar as redes de trabalho que tornam possível uma leitura proficiente. Assim, o sistema neurológico necessário para o processamento fonológico é incorretamente instalado e a criança apresenta um distúrbio fonológico que interfere negativamente com o código da escrita (Shaywitz, 2008).

Investigação com ressonâncias magnéticas funcionais mostra que o cérebro disléxico revela um circuito desorganizado no lobo temporal esquerdo. Na maioria das crianças disléxicas, os circuitos fonológicos do hemisfério esquerdo parecem desorganizados e isso sugere causar uma falha em aprender bem o reconhecimento visual da letra e a conexão com sons. Em consequência, a zona da forma visual da palavra não se deve desenvolver completamente, ou não se desenvolve à velocidade do que acontece nos leitores proficientes. Os disléxicos continuam a ler, letra por letra, até um período em que a leitura proficiente já está bem estabelecida em leitores sem défices. Mas há uma grande variedade de características na dislexia e, então, algumas crianças podem sofrer de outras dificuldades, por exemplo, relacionadas à organização espacial da fala, com a dificuldade de identificar esquerda e direita ou com a incapacidade de se concentrar sequencialmente da esquerda para a direita sem erro. Estas podem ser outras causas de dislexia, mas menos comuns do que o problema fonológico (Dehaene, 2010).

Parece existir uma segunda categoria de disléxicos, mais pequena do que a dos disléxicos fonológicos, a dos disléxicos de origem visual. O seu problema estaria ligado à

desaprendizagem da simetria em espelho. A orientação das letras dificulta a alfabetização de muitas crianças que têm tendência a confundir “p” e “q”, “b” e “d”. São dificuldades transitórias que surgem no início da aprendizagem da leitura/escrita (6/7 anos) e que as crianças vencem por volta dos 10, após terem aprendido a forma das letras. Estas dificuldades são acrescidas pois, por vezes, as letras simétricas têm também pronúncias parecidas. (Dehaene, 2007). São os neurónios de uma área da via ventral, conhecida como a "área da forma visual das palavras", que deve ser reciclada para pôr fim à generalização em espelho (Pegado, Nakamura, Dehaene, & Cohen, 2011).

Estudos mais recentes apresentam a dislexia do desenvolvimento como uma síndrome de desconexão, implicando conexões funcionais mais frágeis entre as regiões corticais relacionadas com a leitura, nomeadamente o córtex frontal inferior esquerdo, o córtex occipitotemporal ventral e a junção temporoparietal. Ou seja, a conectividade funcional e estrutural entre córtices auditivos bilaterais e giro frontal inferior esquerdo, região envolvida no processamento fonológico de nível superior, é significativamente prejudicada em disléxicos. Neste sentido, a dislexia de desenvolvimento é uma perturbação fonológica uma vez que o acesso às representações fonológicas não é proficiente nos leitores disléxicos (Ghesquiere *et al.*, 2013).

A perceção dos disfuncionamentos cognitivos pelas neurociências continua a ser um contributo imprescindível para uma melhor compreensão das barreiras no acesso fluente da leitura e escrita de muitas crianças. Nesse sentido, analisou-se a relação que existe entre as funções executivas e a descodificação grafema/fonema, tendo como base que a alfabetização envolve o domínio das habilidades fonológicas e que um défice nas funções executivas conduziria a atrasos no acesso à leitura. Concluiu-se que existe uma associação estatisticamente significativa entre as várias funções executivas, como por exemplo o controlo do tempo, a planificação, a flexibilidade, o início da tarefa, e alguns processos de descodificação grafema/fonema. As perturbações fonológicas de algumas crianças seriam, assim, consequência duma perturbação nas funções executivas (Fernández-Herrera & Bausela-Herrerias, 2016).

De um modo geral, o estudo sugere que a gravidade da dislexia de desenvolvimento em crianças está associada a uma lateralização atípica cerebral do fascículo longitudinal superior direito (SLF) e do fascículo fronto-occipital inferior (IFOF). Ou seja, as crianças disléxicas apresentavam uma anisotropia orientada modulada (HMOA) no SLF e uma

assimetria reduzida para a esquerda do fascículo do IFOF e estes dois fascículos podem participar de vias ortográficas, semânticas, fonológicas e viso-espaciais. (Zhao, Thiebaut de Schotten, Altarelli, Dubois, & Ramus, 2016).

Estudos de análise genética tentam identificar os genes candidatos à dislexia; pretendem entender melhor os mecanismos moleculares que levam às Dificuldades Específicas de Leitura (DEL). Há pelo menos seis grandes regiões do genoma humano, nos cromossomas 1, 2, 3, 6, 15 e 18 cujas variantes estão frequentemente associadas à dislexia. Partindo do estudo de grandes famílias atingidas pela dislexia, uma equipa de investigação finlandesa apresentou o primeiro sério candidato, o gene DYX1C1 no cromossoma 15. Descobertas posteriores identificaram o KIAA0319, DCDC2 no cromossoma 6 e ROBO1 no cromossoma 3 (Dehaene, 2007).

Procura-se uma associação entre alguns dos genes e o processamento fonológico, conhecimento ortográfico, memória auditiva e nomeação rápida. Estudos de ligação genética convergiram em nove regiões cromossómicas para SRD, as chamadas regiões identificadoras da dislexia DYX1-DYX9 (Skiba, Landi, Wagner, & Grigorenko, 2011).

A genética da dislexia é uma área de ativa investigação e os cientistas estão a descobrir que a procura dos genes responsáveis por esta perturbação é mais complicada do que originalmente previam (Shaywitz, 2008).

As neurociências têm mostrado o grande impacto da alfabetização no sistema visual: áreas visuais ventral e dorsal e áreas visuais transversais primárias. Mas alfabetizar pressupõe não apenas ensinar a ler mas uma combinação de ensinar a ler e escrever e a segmentar a linguagem falada, relacionando todas estas representações umas com as outras. Aprender a escrever e a dizer os sons básicos da linguagem impulsiona um mapeamento acrescido entre os sistemas visual e motor, ligando os símbolos do código, gestos para a escrita e produção da fala. A influência do sistema fonológico é reconhecida mas a influência de outros sistemas neurais no funcionamento do sistema visual parece subaproveitada. Destaca-se a importância da interação multi-sistemas durante o processo de aprendizagem da leitura/escrita (Pegado, Nakamura & Hannagan, 2014).

As reversões ocorrem no reconhecimento visual e por escrito, por exemplo para letras reversíveis, que diferem apenas pelo contraste de orientação, por exemplo, *d* e *b*. Durante os primeiros anos de escolaridade, crianças com dislexia apresentam mais

reversões do que leitores típicos da mesma idade. Esses erros foram sugeridos para refletir uma dificuldade geral no processamento de orientação visual por leitores disléxicos e, portanto, ocorreria para qualquer contraste de orientação. A investigação mostra que uma tendência para confundir imagens de espelho reflete uma propriedade intrínseca do reconhecimento visual de objetos chamado generalização de imagem espelhada ou invariância de espelho. Investigou-se mais profundamente o papel do nível de leitura, a categoria visual e o processamento da orientação na relação com os erros de reversão, em crianças com dislexia e respetivos controles. As crianças com dislexia foram o único grupo cujos juízos baseados em formas eram imunes às diferenças de imagem espelhada porque não conseguiam automatizar a discriminação em espelho durante o processamento de objetos visuais. Concluiu-se que esse défice não é uma consequência do nível de leitura, é encontrado em categorias visuais e é específico para imagens espelhadas (Fernandes & Leite, 2017).

As habilidades fonológicas representam um suporte importante para as habilidades leitoras e académicas e a literatura tem mostrado como crianças com limitações no processo fonológico se tornam leitores pobres. Tendo os défices no desenvolvimento fonológico um impacto negativo na criação de leitores proficientes, importa, por isso, determiná-los e determinar a sua interferência. Embora estudos mais recentes mostrem que o foco da investigação nesta área mudou para o comportamento linguístico geral e o funcionamento linguístico, importa definir o transtorno ou distúrbio fonológico na compreensão do conceito de habilidades fonológicas e no conhecimento universal do desenvolvimento fonológico e especificidade fonológica de cada língua ou subsistemas fonológicos (Milosevic & Vukovic, 2016).

À subativação que as ressonância magnéticas identificam em duas regiões cerebrais do hemisfério esquerdo: o cortex temporal lateral e uma região temporal mais inferior que pertencia à via visual ventral acresce uma dificuldade de “reciclagem” dos circuitos do sistema visual da criança para aprender a ler. Uma criança de inteligência média necessitará de alguns meses para desaprender a generalização em espelho mas, em alguns disléxicos, a orientação das letras é uma dificuldade acrescida, durante um período mais longo. Algumas crianças continuam a simetrizar os objetos até aos 10 anos e, por isso, para eles, por exemplo *b* e *d* são o mesmo objeto visto de dois ângulos diferentes. Trata-se de dificuldades transitórias que desaparecem de seguida.

Mas aprender a ler não é um ato isolado; ensinar a ler pressupõe uma combinação de ensinar a ler e a escrever. Para além dos problemas de leitura, a ortografia deficitária é frequentemente um sinal de dislexia. Ortografia e leitura estão intimamente ligadas. Para escrever corretamente a criança depende das suas representações armazenadas de uma palavra e estas são imperfeitas no caso da dislexia. Para alguns autores os défices nas caligrafias refletem e explicam a dificuldade que a criança tem em apreciar os sons constituintes de uma palavra. Ao escrever os dedos expressam a consciência fonémica e não ouvir o fonema claramente resulta numa incapacidade de o escrever corretamente.

Investigações mais recentes preconizam estudos em grande escala para testar se a aprendizagem multissensorial (representações fonológicas, manuscritas e articulatórias) fornece vantagens no desenvolvimento do sistema da forma visual da palavra, por parte das crianças com défices, durante a aquisição da alfabetização.

A genética da dislexia continua a envolver inúmeras equipas de investigação mas a complexidade desse estudo: associação de subsistemas fonológicos transparentes e opacos e necessidade de amostras com milhares de indivíduos torna a tarefa difícil.

A literatura revisionada coloca as perturbações fonológicas no foco da dislexia, mas não exclui tratar-se de uma perturbação multifatorial, em algumas crianças, envolvendo o sistema visual e mesmo outros sistemas neurais que interagem com ele.

1. 3 - Hemisfério esquerdo

1. 3. 1 - Lateralização da Linguagem

É amplamente conhecido que nos indivíduos destros e na maior parte dos esquerdinos há uma especialização do hemisfério esquerdo para o idioma (Bucca & Arcoraci, 2015). A investigação sobre a mão humana revela uma preferência para usar a mão direita (Gonzalez, Flindall, & Stone, 2015). Os resultados obtidos mostram que quanto mais a mão direita é usada para compreender com precisão, mais a linguagem parece ser lateralizada no hemisfério esquerdo (Gonzalez & Goodale, 2009).

A importância da linguagem no ser humano confere, por isso, uma enorme importância ao hemisfério esquerdo. Mas este é responsável não só pelo idioma, mas também pela

preferência manual, na maioria dos casos. Linguagem e aritmética são ambas lateralizadas para o hemisfério esquerdo na maioria dos adultos destros (Pinel & Dehaene, 2010). A linguagem é lateralizada no hemisfério esquerdo em 87% a 96% da população humana. Dos esquerdinos, 60%-73% também usam o hemisfério esquerdo para o idioma. O controlo do hemisfério direito para a linguagem pode ser observado numa minoria de indivíduos (Sara Marie & Pamela, 2014). Apenas 12% da população são canhotos ou em alguns casos ambidestros, mas o hemisfério esquerdo é o dominante para a linguagem em cerca de 94% dos indivíduos. O hemisfério esquerdo foi retratado como lógico, linear, proposicional; o direito como intuitivo, emocional, criativo (Miller, Kingstone, & Corballis, 2015).

Em vários países ocidentais nomeadamente em França a percentagem de esquerdinos passou de 4% para 12% e na América do Norte de 2,5% para 11%, o que mostra uma grande tolerância cultural e a influência do meio. Noutras culturas, como no Japão, esta repressão ainda está presente. Aí a percentagem de esquerdinos oscila entre 0,7% e 1, 7%; no Sudão é de cerca de 5%. De facto todos os destros utilizam o seu hemisfério esquerdo para a linguagem e o seu hemisfério direito para o espaço mas o inverso não está provado para todos os esquerdinos. Só para um terço de entre eles a linguagem está implicada no hemisfério direito e o espaço só faz parte do hemisfério esquerdo para um subgrupo de esquerdinos. O hemisfério esquerdo está ligado à linguagem articulada, ao tempo e à função simbólica. Ele apreende o mundo por etapas lógicas. Por seu lado, o hemisfério direito age de maneira sintética, artística e capta globalmente a informação vinda do meio. Aqui tem lugar o raciocínio analógico, a espacialidade, a imagem. (Barbé, De Meyer, & Bila, 2008).

O sinal mais evidente de que o nosso cérebro funciona de forma assimétrica é a preferência quase universal para a mão direita. Como o hemisfério esquerdo controla a mão direita dominante, passou também a ser considerado o hemisfério dominante ou principal e o hemisfério direito como não dominante ou menor. Mas há uma relação imperfeita entre lateralidade e a assimetria cerebral. Cerca de 90 a 95% dos indivíduos destros usam o hemisfério esquerdo para o idioma, mas cerca de 70% dos canhotos também o usa. As variações na lateralidade e na assimetria cerebral suscitam dúvidas quanto ao significado da condição “padrão” do hemisfério direito e da especialização cerebral do hemisfério esquerdo para a linguagem bem como para outras qualidades associadas ao hemisfério esquerdo e direito (Corballis, 2014).

Mas como será a especialização hemisférica em cérebros patológicos? A dominância do hemisfério esquerdo (LH) para a linguagem, observada em aproximadamente 90% dos indivíduos saudáveis e em 70% dos pacientes, é fundamentada por conexões intra-hemisféricas, mediadas por feixes associativos, como o fascículo arqueado e conexões transcalósicas inter-hemisféricas mediadas pelo corpo caloso que conecta regiões homotópicas dos hemisférios esquerdo e direito (RH). Em cérebros típicos, a inibição inter-hemisférica, exercida do LH para a RH, permite que o LH mantenha a dominância da linguagem. Em condições patológicas, a inibição inter e intra-hemisférica é diminuída, induzindo modificações no grau de especialização hemisférica para linguagem (HSL) e de redes de linguagem (Hoyau, Cousin, Jaillard, & Baciú, 2016).

Tendo a escrita sido criada pelo homem há cerca de 5000 anos, o nosso cérebro não estava preparado para ela. Ao longo de milhões de anos a a região occipitotemporal ventral foi evoluindo para o reconhecimento invariante de objetos visuais e, nestes últimos 5000 anos os sistemas de escrita adaptaram-se a este nicho cortical. Por outras palavras, o córtex occipitotemporal ventral só evoluiu para aprender a reconhecer formas naturais, mas a evolução do homem dotou-o de uma plasticidade tal que ele consegue reciclar-se para se tornar um especialista da palavra escrita. As formas elementares que esta região é capaz de representar foram descobertas e exploradas pelos nossos sistemas de escrita (Dehaene, 2007; Dehaene & Cohen, 2007).

1. 3. 2 - A reciclagem neuronal

Estudos de imagiologia iniciados na década de 90, do século passado, mostram que os leitores proficientes, quando leem, ativam sistemas neurais que incluem regiões da zona posterior e anterior do lado esquerdo do cérebro. Um situa-se mais acima que o outro: O que fica mais acima localiza-se, essencialmente, na região parietotemporal, mesmo acima e um pouco atrás do ouvido. O outro circuito situa-se mais próximo da base do cérebro, na zona por trás do ouvido, ou seja, no ponto onde o lobo temporal e occipital convergem: área occipitotemporal. Estes dois subsistemas desempenham papéis diferentes na leitura e o seu funcionamento justifica-se face às diferentes necessidades do indivíduo quando lê (Shaywitz, 2008).

A leitura ativa sistematicamente o sulco occipitotemporal lateral esquerdo, em um local conhecido como a área da forma visual da palavra (VWFA). As lesões que afetam o VWFA causam a alexia pura, um *déficit* seletivo no reconhecimento de palavras. Estes achados devem ser relacionados com o facto de que a evolução do genoma humano não poder ter sido influenciada por uma atividade tão recente e culturalmente variável como a leitura. Usando ressonância magnética funcional, alcançaram-se fortes evidências para a hipótese de que a aquisição de leitura recicla parcialmente um território cortical desenvolvido para reconhecimento de objetos e faces, cujas propriedades anteriores influenciaram a forma dos sistemas de escrita (Dehaene & Cohen, 2011).

A reciclagem neuronal coloca, então, inúmeras questões, na opinião do investigador Stanislas Dehaene. Se a aprendizagem da leitura reconverte redes neuronais antes dedicadas ao reconhecimento visual dos objetos, importa agora saber como é que os neurónios podem organizar-se para reconhecer, em algumas dezenas de milissegundos, uma palavra escrita. Ainda há muito a descobrir sobre o código neural da leitura, mas poderemos pensar que mesmo antes da aprendizagem da leitura numerosos neurónios codificavam já para formas em T, L, Y ou X, que caracterizam as junções entre os contornos dos objetos do mundo natural. A partir deste alfabeto de formas, reconhecer outras letras não será, pois, difícil. Diferentes formas de uma mesma letra, minúscula ou maiúscula ativam inicialmente populações de neurónios diferentes. É provável que tenhamos várias dezenas de detetores de letras “A” para responder ao lugar específico que a letra A ocupa na posição retiniana. É provável que existam os neurónios para os dígrafos/digramas que representariam a curiosa particularidade de responder a todas as palavras que contêm certos pares de letras. Tratar-se-ia de neurónios que detetam seletivamente um par de letras ou seja, neurónios capazes de compreender que a posição exata das letras pode modificar o seu som. Os neurónios digramas só responderiam a um par de letras se a letra da esquerda não se afastasse mais que dois caracteres da direita. Assim, um neurónio sensível ao par “en” responderia às palavras “en”, “etnográfico”, mas não a “ecran” ou a espion, estante ou estrondo (Dehaene, 2007).

O córtex occipitotemporal ventral (vOT) está envolvido na perceção de objetos apresentados visualmente e palavras escritas. Nesse contexto, a especialização para ortografia emerge de interações regionais, sem assumir que o vOT é seletivamente ajustado para características ortográficas. A sua capacidade interativa explica as respostas da vOT, à esquerda, durante a leitura normal e a dislexia do desenvolvimento; explica

ainda as consequências comportamentais de danos no vOT à esquerda (Price & Devlin, 2011).

Quando estamos diante de uma palavra, num primeiro momento é captada pelos nossos estímulos visuais e levada pelas vias óticas até o córtex cerebral, do mesmo modo que ocorre com qualquer outro estímulo visual. Tratando-se de uma palavra já conhecida do repertório do indivíduo, algumas vias cognitivas são acionadas mais rapidamente do que outras: uma pequena região do hemisfério esquerdo situada no córtex visual é ativada quando os mesmos se deparam com palavras escritas, sendo que essa região se interessa pela ortografia das palavras, independentemente de se tratar de escrita em letra maiúscula ou minúscula, cursiva ou *script* que visualmente seriam diferentes. Para esta região o *input* visual ocorre da mesma maneira. Esta região é conhecida como VWFA (área da forma visual das palavras), região que serve de conexão entre a visão das palavras e o circuito da linguagem, sendo que esta transfere informação visual para o circuito da linguagem o qual também recebe *inputs* auditivos. Esta região, VWFA, descodifica as palavras escritas e tem uma função próxima ao reconhecimento visual de objetos e rostos. Nessa região, durante a alfabetização, a resposta aos rostos diminui ligeiramente à medida que a competência de leitura aumenta e a ativação aos rostos desloca-se parcialmente ao hemisfério direito”, ou seja, há uma reorganização do córtex visual (Pegado, Dehaene, 2012).

O cérebro humano adulto parece ter sistemas neurais especializados e independentes para o processamento visual de palavras e rostos. Esses achados sugerem que a organização hemisférica do reconhecimento de faces e do reconhecimento de palavras não se desenvolve de forma independente e que a lateralização de palavras pode preceder e impulsionar posteriormente a lateralização. Uma explicação teórica para os resultados, em que a competição por representações visuais se desdobra ao longo do desenvolvimento (Dundas, Plaut, & Behrmann, 2014).

E como será essa especialização hemisférica em indivíduos canhotos com dislexia? Será equivalente á dos destros? A investigação tem publicado dados consistentes que revelam que, em indivíduos destros, palavras e faces são processadas por sistemas neurais distintos: um no hemisfério esquerdo (LH) para palavras e outro no hemisfério direito (RH) para faces. Evidências emergentes sugerem, no entanto, que a seletividade hemisférica para palavras e rostos pode não ser independente uma da outra. Um relato

recente sugere que as palavras se tornam lateralizadas para que o LH interaja mais efetivamente com as regiões linguísticas e, subsequentemente, como resultado da competição com palavras para o espaço representacional, os rostos se tornam lateralizados no RH. Nesta interação entre hemisférios, pode esperar-se que os indivíduos canhotos, como um grupo, mostram maior variabilidade com relação à dominância de linguagem hemisférica, mostrem uma maior variabilidade no seu grau de lateralização de faces também. Os resultados da investigação sugerem que, embora ambos os grupos, destros e canhotos, tenham demonstrado superioridade de LH em termos de precisão de discriminação para palavras, apenas o grupo destro demonstrou vantagem de RH sobre LH na precisão de discriminação para faces. Esses resultados são discutidos em termos de um relato teórico em que a típica lateralização facial de RH não aparece em indivíduos com lateralização de linguagem atípica por causa da competição enfraquecida da representação das palavras em LH (Dundas, Plaut, & Behrmann, 2015).

A teoria da reciclagem neuronal leva-nos a refletir sobre o que ganhamos e o que ficamos a perder. Há uma grande plasticidade cerebral nos circuitos ligados à leitura. Aprender a ler aumenta as respostas do córtex das áreas visuais, mas não apenas da região especializada para a forma visual das palavras, aumenta também respostas nas regiões visuais primárias. A leitura aumenta ainda as respostas na linguagem falada, no córtex auditivo (Dehaene & Pegado, 2012).

A aquisição de alfabetização transforma o cérebro humano: melhora o processamento visual inicial e reorganiza as conexões da região occipitotemporal ventral esquerda. As respostas aos caracteres escritos aumentam no sulco occipitotemporal esquerdo, enquanto as respostas aos rostos se deslocam para o hemisfério direito (Dehaene, Cohen, Morais, & Kolinsky, 2015).

Embora estudos de neuroimagem tenham identificado regiões cerebrais usadas na leitura, não está claro nem é consensual até que ponto essas regiões se tornam especializadas para uso predominantemente na leitura versus outras tarefas. Pesquisas mais recentes de fMRI baseados em tarefas, em conectividade funcional e em rede, sobre a área da forma visual das palavras (VWFA), indicam que ela não é especificamente ou mesmo predominantemente usada para leitura. Em vez disso, a VWFA é uma região de uso geral que possui propriedades de processamento, o que a torna particularmente útil para leitura, embora continue sendo usada em qualquer tarefa que exija propriedades gerais de

processamento. Indicar a VWFA como uma região do cérebro com características de processamento específicas em vez de uma região cerebral dedicada a uma classe de estímulo específica, permite explicar melhor a atividade observada nessa região durante uma variedade de tarefas, bem como fornecer uma explicação da função, de acordo com a longa história de estudar o cérebro em termos de que tipo de processamento de informação é realizado (Alecia, Steven, & Bradley, 2014).

Replicações de estudos foram levadas a cabo recentemente para testar a Área da Forma Visual da Palavra (VWFA). Já se sabe que a educação afeta a organização cortical, mas novas investigações poderão confirmar o que se sabe ou acrescentar pormenores e ser mais um contributo para a ciência. Todos os adultos alfabetizados possuem uma região especializada em cadeias de letras, a área visual das formas das palavras (VWFA), dentro do mosaico de regiões ventrais envolvidas no processamento de outras categorias visuais, como objetos, lugares, faces ou partes do corpo. Portanto, a aquisição de alfabetização pode induzir uma reorientação dos mapas corticais em direção às letras, em detrimento de outras categorias, como rostos.

Para testar esta hipótese de reciclagem cortical, estudou-se como o Córtex Visual de crianças muda durante os primeiros meses de aquisição da leitura. Os resultados indicam, em primeiro lugar, que um quadro de preferências por faces, casas, ferramentas e corpos já está em vigor e, em segundo lugar, que durante a aquisição da leitura, as respostas às palavras surgem rapidamente num local reproduzível distinto daqueles já comprometidos com outras categorias preexistentes. Tal reproduzibilidade implica que a arquitetura do córtex visual ventral humano deve ser fortemente preconfigurado e a identificação precisa dessas restrições, seja citoarquitetural ou conexional.

É surpreendente que uma nova categoria visual tão diferente quanto as cordas das letras, que envolve requisitos computacionais e de conectividade específicos, aterre na localização de outras categorias preexistentes. Poderemos pensar que as formas dos mais bem-sucedidos objetos culturais, como letras e números, foram selecionados ao longo da evolução cultural para ser rapidamente aprendidos ou pensar que um constrangimento poderia ter sido evitar a sobreposição cortical direta com quaisquer categorias pré-estabelecidas, tais como rostos ou ferramentas e poderia ter sido desenhado um novo roteiro.

Portanto, restrições biológicas podem explicar a reorganização cortical para a alfabetização. O sucesso da alfabetização pode contar com o momento certo para se beneficiar da maior plasticidade neural e os resultados obtidos também podem explicar por que imensos currículos acadêmicos, propõem para ensinar a leitura por volta dos 7 anos. Os autores do estudo propuseram um modelo revisado do processo de reciclagem neuronal no qual novas categorias visuais invadiam o córtex fracamente especificado, deixando inalteradas as respostas corticais previamente estabilizadas (Dehaene-Lambertz, Monzalvo, & Dehaene, 2018).

1. 3. 3 - O cérebro que lê

Nos últimos 25 anos, graças aos métodos de imageamento cerebral, os mecanismos de leitura foram elucidados, surgindo respostas para questões colocadas ao longo dos tempos.

Uma pequena região do lobo temporal esquerdo é sistematicamente ativada quando lemos (Dehaene-Lambertz, Monzalvo, & Dehaene, 2018), não só para palavras escritas no nosso sistema alfabético (alfabeto latino) quanto para outros sistemas de escrita como o japonês e o hebreu. Mesmo quando as palavras são tratadas pelo cérebro de maneira não consciente (por exemplo, ao apresentar num “*ecran*” de computador uma palavra muito rapidamente), mesmo assim essa pequena região é ativada. Os investigadores deram-lhe o nome de “área da forma visual das palavras” ou “área ortográfica”, em inglês *Visual Word Form Area* (VWFA). Essa região especializada na ortografia serve de conexão entre a visão e os circuitos da linguagem, sendo por isso um módulo (ou interface) fundamental nos circuitos cerebrais da leitura. Uma lesão nessa região leva a uma perda específica da capacidade de ler: alexia.

A leitura induz igualmente uma comunicação entre as redes da linguagem falada e escrita: num bom leitor, uma frase escrita ativa o conjunto das áreas de compreensão da linguagem falada. É interessante observar que essas ativações da rede da linguagem a partir da modalidade visual (leitura) atingem no bom leitor, uma intensidade equivalente àquela provocada por estímulos falados. Portanto, ao nível cerebral, ler corresponde literalmente a “ouvir com os olhos”! Além do mais, nos letrados, ouvir uma palavra falada permite ativar automaticamente seu código ortográfico na região ortográfica. Essa

ativação só ocorre, porém, quando o acesso ao código ortográfico é útil para a tarefa, por exemplo, durante uma tarefa de decisão lexical, quando se deve decidir se o que se ouve é uma palavra real ou uma pseudopalavra. Esses resultados mostram a interação rápida e bidirecional das regiões fonológicas e ortográficas que a aprendizagem das correspondências grafema-fonema (alfabetização) produz (Pegado, 2015).

O sítio chave é a área de forma visual da palavra (VWFA), uma região do cérebro do hemisfério esquerdo que ativa sistematicamente, mais ou menos na mesma localização do cérebro, na região occipitotemporal, sempre que letras ou palavras são apresentadas (Dehaene & Dehaene-Lambertz, 2016).

Para ler basta-nos olhar para uma palavra e o nosso cérebro dá-nos acesso ao seu sentido e à sua pronúncia. Com a sua entrada na retina, a palavra explode em mil fragmentos. Cada porção da imagem é reconhecida por um recetor distinto. De seguida estes fragmentos são reunidos para descodificar as letras, a ordem pela qual são apresentadas e a palavra em questão. Ou seja, a informação visual tem de ser recodificada num formato que devolva som e significado às palavras. Em síntese, sem a fóvea - região central da retina - a leitura seria impossível. O olho capta a palavra com sacadas oculares regulares, alcançando cerca de 7 a 8 letras por sacada. Este valor corresponde ao número de letras que conseguimos tratar ao logo de uma fixação com o nosso olhar. A maioria dos modelos de leitura admitem a existência de duas vias de tratamento da informação que coexistem e se completam: a via direta que passa das letras às palavras e ao seu significado e a via indireta que transforma, em 1º lugar, letras em sons e daí em significado. O nosso “aparelho” de leitura é capaz de aceder, em algumas décimas de segundos, à palavra que procura na via direta, entre, pelo menos, 50 000 candidatas (Dehaene, 2007).

A perspetiva de velocidade de leitura a uma velocidade maior, sem qualquer perda de compreensão, tem um apelo inegável. Seis vezes campeão mundial de velocidade de leitura, em 2007, Anne Jones sentou-se numa livraria popular em Charring Cross Road, Londres e devorou um livro do Harry Potter em cerca de 47 minutos. Isso funcionou para uma taxa de leitura de mais de 4.200 palavras por minuto (ppm). De seguida resumiu o livro para algumas fontes de notícias britânicas. Outra leitura de velocidade entusiasta e promotora, Howard Berg, afirma ser capaz para ler até 30.000 wpm. As taxas de leitura desse tipo parecem extraordinárias, dado que adultos com educação universitária que são considerados bons leitores geralmente se movem a cerca de 200 a 400 ppm. A pesquisa

mostra que existe um *trade-off* entre velocidade e precisão. É improvável que os leitores sejam capazes de duplicar ou triplicar suas velocidades de leitura (por exemplo, de 250 a 500 a 750 palavras por minuto), embora ainda consigam entender o texto e ler em velocidade normal. Se um entendimento completo do texto não for o objetivo do leitor, a leitura rápida permitirá ao leitor passar mais rápido o texto com compreensão moderada. (Rayner, Schotter, Masson, Potter, & Treiman, 2016).

A literatura tem, agora, resposta para o que acontece a nível cerebral, no hemisfério esquerdo durante o processo de leitura. Refere-se que, a via direta, que passa das letras às palavras e ao seu significado, permite ler a maior parte das palavras bastante frequentes mas ela esbarra nas palavras novas que não fazem parte do léxico mental. A via direta evita-nos de pronunciar mentalmente a palavra antes de a compreender. Pelo contrário, a via indireta que passa em primeiro lugar letras aos sons e de lá ao seu significado, desempenha um papel crucial na aprendizagem de palavras novas mas ela é ineficaz para as palavras irregulares (ex: fixador ou próximo) e homónimas (ex: canto - nome; canto - adjetivo). Quando lemos em voz alta as duas vias “cochicham” e colaboram uma com a outra. Cada uma delas dá a sua contribuição para a pronúncia das palavras. A maior parte dos sons deduz-se da sequência das letras, graças à via de conversão dos grafemas em fonemas enquanto que as ambiguidades são resolvidas com uma pequena ajuda das vias superiores, do léxico das palavras e do seu sentido. Segundo a palavra a ler: - conhecida ou não, frequente ou rara, regular ou irregular -, e segundo a tarefa desejada: - leitura em alta voz ou compreensão do texto - a respetiva contribuição das duas vias é preponderante ou menor.

Na criança, a coordenação destas duas vias nem sempre acontece. Algumas crianças utilizam sobretudo a via direta (défice na conversão fonema/grafema) e fazem uma leitura adivinhação, lendo uma palavra sinónima da desejada (“saco” em vez de “mochila”, por exemplo). Outras crianças balbuciam uma pronúncia arranhada a partir das letras mas ficam bloqueados ao nível dos sons sem, por vezes, compreender o sentido. Só ao fim de vários anos de aprendizagem é que as duas vias acabam por se integrar uma na outra a ponto de produzir, no leitor adulto, a aparência de um sistema de leitura único e integrado (Dehaene, 2007).

Revisaram-se os processos visuais e mentais que são envolvidos na leitura silenciosa quando se procede como normalmente fazem adultos instruídos, a uma taxa de cerca de

200 a 400 wpm. A leitura é baseada na linguagem; não é um processo puramente visual. A fala é a forma primária da linguagem e todas as sociedades humanas têm uma língua falada (grupos de pessoas que são surdas desenvolveram linguagens que usam a modalidade visual, mas as principais línguas empregadas por pessoas com normal ouvir todos usam a modalidade auditiva). Aprender a linguagem falada é um processo que não requer instrução explícita. Leitura e escrita, que são invenções culturais relativamente recentes e que são usados em apenas algumas sociedades requerem instrução. Essa instrução começa por volta dos 6 anos em muitas sociedades, embora haja variações entre as culturas (Rayner, Schotter, Masson, Potter, & Treiman, 2016).

Na figura 2 apresenta-se o modelo neurológico atual da leitura. As conexões entre regiões, que são bidirecionais, ainda não são conhecidas em detalhe. A conectividade cerebral real é provavelmente mais abundante do que a que é sugerida no esquema apresentado. A região occipitotemporal esquerda, pela sua posição estratégica de conectar as entradas visuais e transmitir os resultados dos seus cálculos a outras regiões cerebrais desempenha um papel crucial na leitura. Chama-se área da forma visual das palavras (no esquema identificada a vermelho) porque ela analisa a forma das letras, reconhece-as e junta-as em palavras.

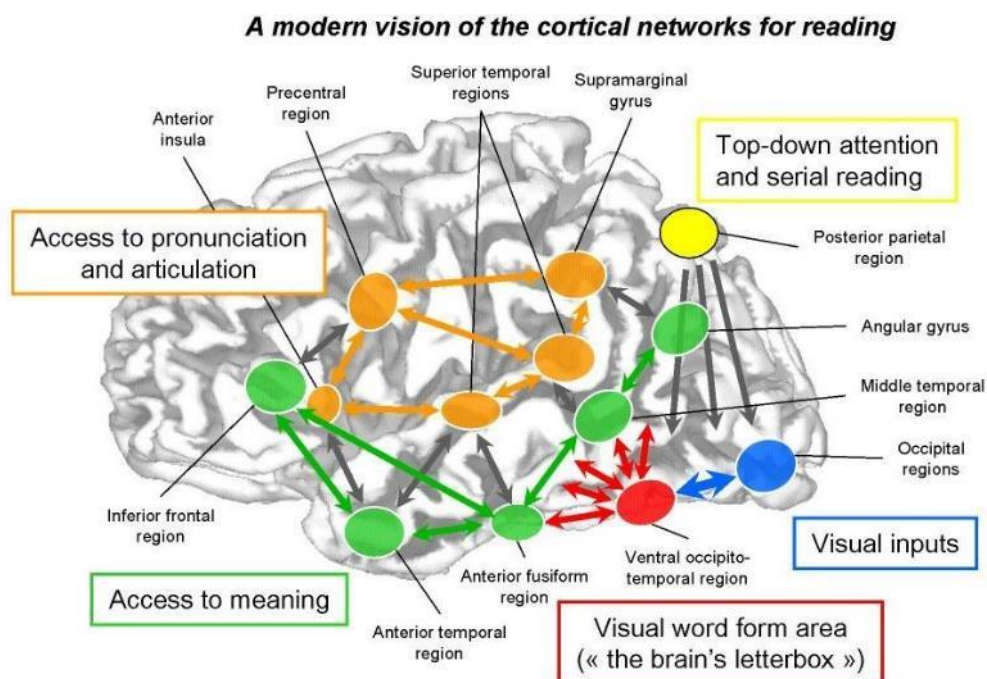


Figura 2 - Uma visão moderna das redes corticais para leitura.

A região occipitotemporal esquerda reconhece a forma visual das palavras e distribui as informações visuais a numerosas regiões repartidas em todo o hemisfério esquerdo e que estão implicadas, em graus diversos, na representação do sentido, do som e da articulação das palavras. As regiões a verde e a laranja não são específicas da leitura. Elas intervêm, antes de mais, no tratamento da linguagem falada. Aprender a ler consiste então em criar conexões entre as áreas visuais e as áreas da linguagem oral (Dehaene, 2007, p. 97).

“Porta de entrada para as áreas da linguagem, esta pequena região visual analisa as imagens e assinala: sim, há muitas letras, por exemplo, é um C, é um O, um R - informação crucial que outras regiões do cérebro se encarregarão de decodificar em sons e significado.” Todos nós lemos com o mesmo circuito cerebral. Basta apresentar algumas palavras escritas escondidas no meio de formas geométricas para ver iluminar-se transitoriamente a região occipitotemporal esquerda - área da forma visual da palavra (Dehaene, 2007, pág. 104).

Havendo já muitas certezas sobre os processos da alfabetização em crianças e adultos, estudos posteriores de fMRI procuram, entretanto, avaliar aspetos específicos dos mecanismos cognitivos e correlatos cerebrais do processamento fonológico em homens e mulheres e para conhecer possíveis variáveis. Analisou-se o efeito de duas variáveis no substrato cerebral do processamento fonológico durante a detecção do fonema visual: (a) o nível de dificuldade (tipo) de conversão grafema-fonema (GPC, mapeamento letra/som) com duas modalidades simples (S) e complexo (C); e (b) o género dos participantes, do sexo feminino (F) vs. masculino (M). Os resultados comportamentais mostraram que itens simples foram processados com maior precisão do que os complexos. A nível cerebral, a detecção de fonemas ativou a rede fonológica do hemisfério esquerdo e várias regiões dessa rede foram moduladas pelo tipo GPC. Especificamente, a atividade do giro temporal posterior superior foi significativamente maior para detecção de grafema simples e sugere ativação automática de representações fonológicas; a atividade do giro temporal inferior foi significativamente maior para detecção de grafema complexo. Relativamente à variável género, verificou-se interação significativa entre GPC e género. Este efeito mostrou maior precisão para os grafemas simples em mulheres e sugere que as participantes do sexo feminino foram mais proficientes que os homens para a detecção de itens simples. Esse efeito sugere uma ativação mais fácil e rápida dos códigos fonológicos, provavelmente baseada em uma estratégia visual específica, diferente dos machos. Os resultados da investigação indicam que os mecanismos cognitivos e

correlatos cerebrais do processamento fonológico podem depender de variáveis intrínsecas e extrínsecas, como GPC e gênero (Perrone-Bertolotti, Pichat, Le Bas, Baciú, & Baciú, 2011).

A anatomia da linguagem foi investigada com PET ou fMRI por mais de 20 anos. Podemos estabelecer distinções entre processos que são localizados em estruturas específicas de processamento sensorial e motor e processos em que a especialização surge no padrão distribuído de ativação em muitas áreas diferentes, cada uma participando de múltiplas funções. Por exemplo, o processamento fonológico da fala ouvida é apoiado pela integração funcional do processamento e articulação auditiva; e o processamento ortográfico é suportado pela integração funcional do processamento visual, articulação e semântica. Estudos futuros serão, sem dúvida, capazes de melhorar a precisão espacial com a qual as regiões funcionais podem ser dissociadas, mas o maior desafio será entender como diferentes regiões do cérebro interagem umas com as outras nas suas tentativas de compreender e produzir a linguagem (Price, 2012).

1. 3. 4 - Invariância em espelho no início da alfabetização

Humanos e primatas podem reconhecer rapidamente imagens espelhadas de fotos previamente expostas. Esta invariância espontânea do espelho, embora vantajosa para o reconhecimento visual, torna difícil distinguir a orientação das letras (por exemplo, para diferenciar um “b” de um “d”), e pode resultar em erros clássicos de leitura e escrita espelhada em pré-escolares. A invariância do espelho deve, portanto, ser superada durante a aquisição da leitura. A Área de Forma Visual do Word (VWFA), uma região no fluxo ventral que se desenvolve com experiência em leitura, foi anteriormente mostrada para discriminar palavras de suas imagens especulares em adultos alfabetizados. Investigou-se se essa região é subjacente à discriminação de imagens espelhadas no nível mais elementar do código ortográfico, o nível de letra única. Demonstrou-se que o VWFA distingue a orientação esquerda-direita de letras únicas em leitores habilidosos e ainda exibe invariância de espelho para imagens simples de complexidade combinada. Estes resultados esclarecem como as formas das letras, após a aquisição da leitura, escapam ao processo de invariância do espelho, que é uma propriedade básica da via de reconhecimento da forma visual ventral (Pegado, Nakamura, Dehaene, & Cohen, 2011).

Professores e pais sabem que quase todas as crianças tendem a inverter a escrita de algumas letras (por exemplo, Я para R) ou dígitos (por exemplo, ε para 3) quando começam a aprender a escrever entre 4 e 6 anos de idade. Como esse comportamento espontâneo parece perdido em adultos normais, é intrigante perguntar que processo é responsável por tais escritas em espelho. Assim, uma abordagem teórica para esse fenómeno, baseada numa regra implícita de escrita correta e que postula uma influência da escrita precedente, foi testada em um estudo experimental de 300 crianças de 5 a 6 anos. Os resultados suportam a regra implícita de escrita correta e mostram a considerável influência da escrita precedente. (Fischer, 2011).

O reconhecimento rápido de imagens espelhadas de fotos que nos sejam expostas é fácil para humanos e primatas. Mas esta invariância em espelho, embora vantajosa para o reconhecimento visual, faz com que seja difícil de distinguir a orientação das letras, por exemplo para diferenciar um “ b ” de um “ d”). E isto pode ter como consequência erros clássicos de leitura e escrita espelhada das crianças no início da alfabetização. A invariância do espelho deve, portanto, ser superada durante a aquisição da leitura. Quando se aprende a ler, as letras devem ser reconhecidas numa orientação fixa, forçando o sistema visual a discriminar suas orientações de maneira rápida. A partir do momento em que a experiência em leitura se instala, o reconhecimento de letras numa orientação fixa (discriminação de espelho) torna-se automático e sem esforço. Mas qual é o mecanismo neuronal por trás dessa automaticidade? Os presentes resultados de ressonância magnética indicam que a via visual ventral, e precisamente a área da forma visual da palavra esquerda, em leitores habilidosos, é o local primário para tais habilidades de discriminação esquerda-direita, tanto para letras quanto para palavras escritas (Pegado, Nakamura, Dehaene, & Cohen, 2011). No passado acreditava-se que a escrita em espelho seria um sinal de dislexia. Na realidade, é uma manifestação normal da invariância em espelho do nosso sistema visual (Pegado, 2015).

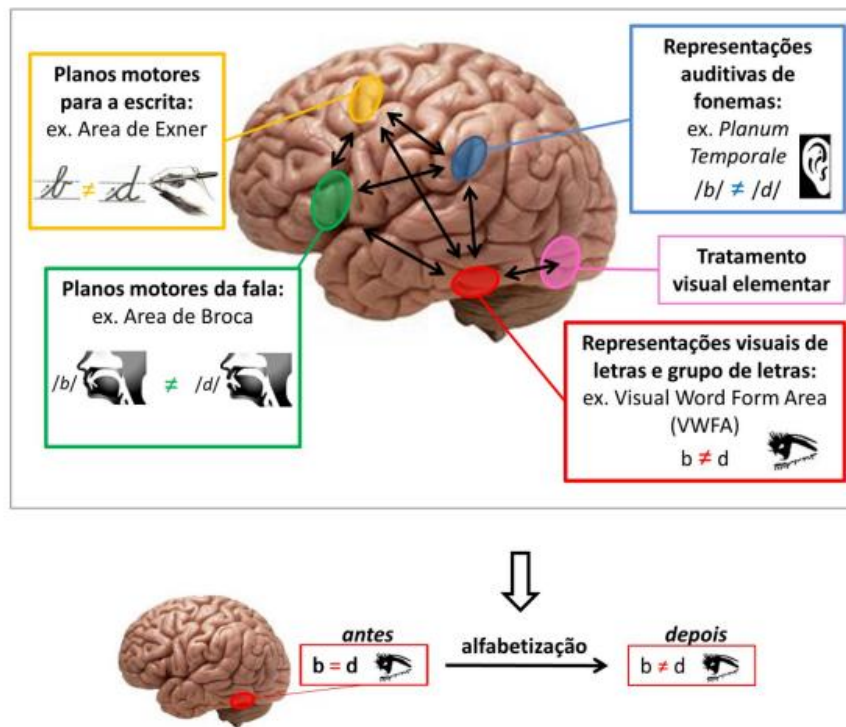


Figura 3 - Circuitos cerebrais envolvidos na alfabetização (Pegado, 2015).

O esquema mostra que com a aprendizagem da correspondência grafema-fonema durante a alfabetização, áreas cerebrais contendo representações fonológicas (em azul) entram em comunicação com áreas contendo informações ortográficas (em vermelho). Para além disso, elas conectam-se com áreas da produção da palavra falada (em verde), quando sílabas e fonemas são falados (em voz alta ou mentalmente) durante o aprendizagem da correspondência grafema-fonema. Com a aprendizagem da escrita, conectam-se ainda a esse circuito áreas representando os gestos manuscritos (em amarelo). O resultado é um grande circuito neuronal interligado pela alfabetização. De notar que a partir de uma entrada visual (em rosa), a região ortográfica (vermelho) descodifica o código alfabético e pode então ativar todo esse circuito. De facto, neurónios desse circuito trocam informações, muitas delas podendo ser mesmo acessíveis à consciência (ex. “consciência fonêmica”, que está presente no sujeito letrado, mas ausente no sujeito iletrado). No exemplo dado ilustramos essa interconexão, com o exemplo da quebra da invariância em espelho com a alfabetização. O cérebro primata que temos, não discrimina imagens espelhadas (invariância em espelho), por isso não distinguimos ‘b’ e ‘d’ por exemplo, gerando a escrita em espelho do leitor iniciante. Porém com a alfabetização, informações

distintas correspondendo às de ‘b’ e ‘d’, vindas de regiões fonológicas (azul), da fala (verde), e da escrita (amarelo), ajudam a região ortográfica (vermelho) a discriminar letras em espelho. Na realidade, a alfabetização é um aprendizagem multissensorial. Pesquisas em laboratório têm mostrado uma vantagem significativa em favorecer essa multissensorialidade para a alfabetização, como já propunha Maria Montessori (Pegado, 2015).

Estas novas ideias sobre a escrita em espelho sugerem de um modo geral que o recurso a outras modalidades sensoriais (tátil, auditiva) ou motriz (monitorização de números em relevo, gestos motores efetuados no ar) para além da modalidade visual (fundamentalmente na origem da escrita em espelho) deveria ser eficaz. Mas há muito tempo que se conhece esta importância, pelo menos desde que Maria Montessori (1952) implorou uma educação multissensorial e introduziu as suas letras e números rugosos em papel emeril. (Fisher, 2011).

Uma literatura crescente tem mostrado um profundo impacto da alfabetização em vários níveis do sistema visual, incluindo o córtex visual primário e áreas visuais ventrais e dorsais de ordem superior. Destaca-se a importância da interação multi-sistemas durante a alfabetização, enfocando a questão de como a alfabetização rompe a invariância do espelho no sistema visual. Especificamente, defende-se uma grande contribuição de insumos *top-down* de representações fonológicas, manuscritas e articulatórias para o córtex visual ventral durante o desenvolvimento do sistema de formas visuais de palavras, que então desempenha um papel fundamental na discriminação de espelho de letras em indivíduos alfabetizados (Pegado, Nakamura, & Hannagan, 2014).

Alunos de 5 a 7 anos realizaram duas tarefas diferentes no critério de correspondência-orientação e forma - em formas geométricas e letras. Nos julgamentos baseados na orientação, os alunos do primeiro ano superaram os pré-escolares que tiveram a maior dificuldade com os pares espelhados. Em julgamentos baseados em forma, os alunos do primeiro ano foram mais lentos para espelhos do que pares idênticos e até mais lentos que pré-escolares. Essa dificuldade com os pares espelhados surgiu com o conhecimento da letra. Apenas alunos do primeiro ano apresentaram piores juízos baseados em formas para pares espelhados e girados de letras reversíveis (por exemplo, bd; bq) do que não reversíveis (por exemplo, e-ə), indicando a dificuldade dos leitores em ignorar contrastes de orientação relevantes para letras (Fernandes, Leite, & Kolinsky, 2016).

O rápido desaparecimento da escrita especular em alunos do primeiro ano é consistente com estudos de adultos que mostram como a alfabetização rompe a invariância do espelho no sistema visual. Esse processo resulta na capacidade de discriminar entre imagens espelhadas, também conhecidas como enantiomorfos. As escritas precoces de crianças, sejam corretas ou espelhadas (corrigidas por professores ou pais), contribuem para liberar o sistema visual das consequências deletérias (para leitura e escrita) do processo de simetrização. Resultados da investigação sugerem: - primeiro, as crianças reverterem mais caracteres isolados ao escrevê-los de memória com a idade de 5 a 6 anos, do que quando copiam os mesmos caracteres um ano antes. Segundo, a regra de escrita implícita, que explica a predominância de reversões dos caracteres únicos orientados para a esquerda (1, 2, 3, 7, 9, J e Z), é aplicada com maior frequência quando se escreve de memória, na idade de 5 a 6 anos do que um ano depois. No entanto, a regra não desaparece nos alunos do primeiro ano (6 a 7 anos de idade). Terceiro, a tarefa de escrever um nome mostrou que a escrita em espelho provavelmente se desenvolve paralelamente à escrita correta (Fischer & Koch, 2016).

As confusões de imagens espelhadas são comuns, especialmente em crianças e em alguns casos de comprometimento neurológico. Elas podem ser um impedimento especial em atividades como a leitura e a escrita de roteiros direcionais, em que os padrões de imagem-espelho (como b e d) devem ser diferenciados. No decorrer da aprendizagem, espelhar a equivalência de imagens pode ser estabelecido através de um processo de simetrização, obtido através da troca inter-hemisférica homotópica na formação de circuitos de memória. Tais circuitos não distinguiriam entre imagens espelhadas. Aprender a discriminar as discriminações espelhadas pode depender tanto de assimetrias cerebrais existentes, quanto de aprendizado explícito sobrepujando o processo de simetrização. O equilíbrio entre a equivalência de imagens espelhadas e a discriminação de imagens espelhadas pode, não obstante, ser precário, com confusões ou reversões espontâneas, como a escrita especular, às vezes aparecendo naturalmente ou como uma manifestação de condições como a dislexia (Corballis, 2018).

1. 3. 5 - Dislexia: subativação das áreas corticais

A dislexia é o resultado de múltiplos fatores de risco e crianças com dificuldades de linguagem na entrada na escola estão sob alto risco. A história familiar de dislexia é um preditor de resultado de alfabetização nos anos pré-escolares. Entretanto, a triagem não alcança um nível clínico aceitável até perto da entrada na escola, quando o conhecimento de letras, consciência fonológica e RAN, em vez de risco familiar, juntos fornecem boa sensibilidade e especificidade como uma bateria de triagem (Norton *et al.*, 2015). Investigações nas bases neuroanatômicas da dislexia do desenvolvimento já se estenderam por mais de 40 anos, começando com o exame *post mortem* de alguns cérebros individuais nas décadas de 60 e 70 e explodindo na década de 1990 com amplo uso disseminado de ressonância magnética, usando diferentes tipos de sequências, e analisadas usando diferentes métodos (morfometria manual, baseada em *voxel* ou de superfície, anisotropia fracionada e tractografia, análises multivariadas...) (Ramus, di Covella, Altarelli, Jednorog, & Zhao, 2018).

Quando se analisam imagens cerebrais de crianças ou adultos disléxicos encontra-se uma subativação da região temporal posterior esquerda. A sua amplitude prediz a severidade das perturbações da leitura. Há outra anomalia que também se observa com frequência: nos disléxicos o cortex frontal inferior esquerdo - área de broca - está normalmente sobreativado durante a leitura e outras tarefas fonológicas. Trata-se de uma espécie de compensação: face à subativação das regiões posteriores de decodificação, o cérebro tenta compensar com um excesso de esforço no cortex frontal inferior esquerdo. (Dehaene, 2007; Shaywitz, 2008; Norton, Beach, & Gabrieli, 2015). Observando-se uma subativação no cortex temporal lateral e outra numa região temporal mais inferior, poder-se-ia pensar que a primeira é a causa e a segunda a consequência. (Dehaene, 2007)

Os distúrbios da fala levarão sempre a distúrbios na linguagem escrita? Há maior probabilidade de ocorrerem problemas de alfabetização associados a problemas de fala quando o problema anterior de fala era um distúrbio fonológico específico, em vez de um atraso mais geral da fala ou dificuldade articulatória isolada. As habilidades de processamento fonológico/fonémico desempenham um papel fundamental no desenvolvimento da leitura e ortografia. Sem uma fonologia intacta ao nível da receção da informação, a criança não consegue discriminar e sequenciar o que ela ouve (Snowling & Stackhouse, 2004).

Procuraram-se evidências para o predomínio de uma disfunção temporo-parietal esquerda (TP) fonológica em crianças disléxicas e predominância de uma disfunção visual-ortográfica esquerda occipito-temporal (OT) em adultos disléxicos. Encontrou-se uma disfunção de uma região de OT ventral esquerda em crianças e adultos. Os achados sobre uma possível predominância de uma disfunção da TP esquerda em crianças foram inconclusivos. (Richlan, Kronbichler, & Wimmer, 2011)

Estudos de ressonância magnética funcional, fornecem evidências de uma assinatura neurobiológica para a dislexia, especificamente uma ruptura de dois sistemas cerebrais posteriores do hemisfério esquerdo, um parieto-temporal, outro occipito-temporal, com envolvimento compensatório de sistemas anteriores em torno do giro frontal inferior e de um sistema posterior (occipito-temporal direito). Além disso, boas evidências indicam um papel computacional para o sistema occipito-temporal esquerdo: o desenvolvimento de leitura fluente (automática). Os sistemas cerebrais para a leitura são maleáveis e sua interrupção nas crianças disléxicas pode ser remediada pela provisão de uma intervenção de leitura efetiva baseada em evidências. Estudos de ressonância magnética funcional de adultos-jovens, com dificuldades de leitura, seguidos prospectiva e longitudinalmente, dos 5 anos até os 20 e poucos anos, sugerem também que pode haver dois tipos de dificuldades de leitura, uma principalmente de base genética, a outra, e muito mais comum, refletindo influências ambientais (Shaywitz & Shaywitz, 2005).

A dislexia caracteriza-se por dificuldades de leitura e fonológicas, mas questões importantes necessitam de melhores esclarecimentos em relação aos seus correlatos neurais subjacentes. Neste estudo, investigaram-se as redes neurais usadas por disléxicos durante a execução de uma tarefa de rima de palavras. Embora a rede global de leitura tenha sido bastante semelhante em disléxicos e leitores típicos, ela não se correlacionou com o comportamento da mesma forma nos dois grupos. Os dados revelam uma associação positiva entre o desempenho de leitura e o giro temporal superior direito e ativação da ínsula bilateral em leitores disléxicos, mas uma correlação negativa em leitores típicos. Juntamente com as diferenças na lateralização exclusivas dos disléxicos, isso sugere que a combinação de baixo desempenho de leitura com alta atividade de ínsula e lateralidade atípica é um marcador consistente de dislexia. Estes achados enfatizam a importância de compreender os padrões únicos de ativação do hemisfério direito na dislexia (leitura prejudicada) e fornecer orientações promissoras para a remediação de transtornos de leitura (Waldie, Wilson, Roberts, & Moreau, 2017).

Sendo a história familiar e as fracas habilidades de pré-alfabetização preditores críticos da dislexia do desenvolvimento, a história materna de incapacidade de leitura foi associada a menores volumes bilaterais pré-frontais e parietocimétricos de massa cinzenta em regiões bilaterais pré-frontais e parieto-temporais, mas não em volumes de substância branca. Nenhuma influência significativa da história de leitura paterna na morfometria do cérebro. O estudo sugere que a história mais grave de comprometimento de leitura em mães está associada à morfometria cerebral atípica em crianças, em regiões necessárias para processamento fonológico e memória de trabalho fonológica/verbal, leitura fluída e processos cognitivos de ordem superior (Black *et al.*, 2012).

1. 3. 6 - Substância branca e conectividade cerebral

A principal hipótese de *déficit* fonológico na dislexia foi recentemente contestada por estudos que afirmam que as representações fonológicas por si só podem estar intactas em indivíduos com dislexia, mas a capacidade de acessá-las é prejudicada. Essas novas descobertas causam alguma tensão no campo, porque se opõem à visão predominante sobre a dislexia nos últimos 40 anos.

Pesquisas recentes estabelecem associações entre baixa proficiência na leitura e baixa integridade do trato da substância branca, associada à rota dorsal fonológica e ventral ortográfica da leitura (Catani *et al.*, 2005; Schlaggar and McCandliss, 2007; Vandermosten *et al.*, 2012; Feldman *et al.*, 2012; Lebel *et al.*, 2013; Horowitz-Kraus *et al.*, 2014; Boets, 2014; Nikki Arrington, Kulesz, Juranek, Cirino, & Fletcher, 2017; Jolijn, Jan, Maaik, & Pol, 2017; Su *et al.*, 2018). Estas (e outras) equipas de investigação tentaram desbravar e conhecer os caminhos da matéria branca que estão subjacentes à comunicação coordenada entre regiões corticais essenciais para habilidades de leitura para compreender melhor os mecanismos cognitivos que são causalmente ligados a variações nas habilidades de decodificação e compreensão leitora.

Os déficits na leitura, na dislexia do desenvolvimento, estão enraizados nas anomalias neurobiológicas nos tratos da substância branca. A imagem por tensor de difusão (DTI) oferece um índice das conexões entre regiões do cérebro (via tractografia) e das propriedades da substância branca dessas conexões (via anisotropia fracionada, fascículo arqueado FA). Os relatos de estudos geralmente mostram que valores mais baixos de FA

em áreas frontais e temporoparietais esquerdas são indicativos de menor capacidade de leitura ou dislexia. A maioria dos estudos indicou que essas regiões coincidem com o fascículo arqueado e corona radiata esquerdos, com poucos estudos sugerindo um papel para a parte posterior do corpo caloso ou para mais tratos ventrais como o fascículo longitudinal inferior ou o fascículo fronto-occipital inferior (Vandermosten, Boets, Wouters, & Ghesquière, 2012)

Tendo como base o funcionamento cerebral dos normoleitores, a neuroimagem identifica as diferenças cerebrais relacionadas às causas da dislexia. Identificaram-se amplos padrões de diferenças funcionais e estruturais entre leitores típicos e disléxicos. As diferenças cerebrais funcionais mais comuns em crianças e adultos são hipoativações nas regiões temporal esquerda, parietal e fusiforme (VWFA). Ativações aumentadas na dislexia são, às vezes, mas não consistentemente, observadas nas regiões frontal esquerda inferior e hemisfério direito. Diferenças estruturais da substância cinzenta na dislexia tendem a co-localizar com regiões que apresentam diferenças funcionais mas também no cerebelo bem como na organização ou volume reduzidos no fascículo longitudinal superior esquerdo, incluindo o fascículo arqueado e as fibras da corona radiata (Norton, Beach, & Gabrieli, 2015).

As medidas estruturais de RM indicaram que o aumento do volume de aglomerados de substância branca temporo-parietal esquerda são preditores únicos de resultados de leitura acima e além da história familiar, *status* socioeconómico e medidas cognitivas e de pré-alfabetização no início do estudo. Usando a ressonância magnética de difusão, identificou-se o fascículo arqueado esquerdo e a corona radiata superior como fibras chave dentro dos dois aglomerados. Análises de regressão sem viés usando as regiões de interesse da literatura anterior revelaram que as alterações de volume na substância branca temporo-parietal, juntamente com medidas de pré-alfabetização, previu 56% da variação nos resultados da leitura. Estas descobertas demonstram a importante contribuição de diferenças desenvolvimentais em áreas de substância branca dorsal esquerda, frequentemente implicadas no processamento, como um biomarcador precoce sensível para habilidades posteriores de leitura e, por extensão, dificuldades de leitura (Myers *et al.*, 2014).

Ressonância magnética estrutural (MRI) e imagem por tensor de difusão foram adquiridos para extrair cinco características multitypo da substância branca (WM) em

nível regional: volume de substância, anisotropia fracionada, difusividade média, difusividade axial e difusividade radial. Efetivamente, as características que mais discriminavam crianças disléxicas e controles foram principalmente associadas com regiões WM dentro sistema de rede da leitura (por exemplo, o fascículo longitudinal superior, fascículo fronto-occipital inferior, projeções talamocorticais e corpo caloso), o sistema límbico (por exemplo, o cíngulo e fórnix) e o sistema motor (por exemplo, o pedúnculo cerebelar, corona radiata e trato corticoespinal). Estes achados forneceram evidências diretas que apoiam o efeito multidimensional da dislexia do desenvolvimento na conectividade da substância branca do cérebro humano (Cui, Xia, Su, Shu, & Gong, 2016).

A percepção da fala envolve o mapeamento de sinais acústicos complexos, e que mudam rapidamente, em categorias ou fonemas fonéticos discretos e abstratos. Indivíduos com dislexia apresentam um fraco desempenho em tarefas que exigem consciência fonológica, memória verbal de curto prazo e acesso lexical. O desempenho nessas tarefas fonológicas prediz a aquisição de leitura em leitores normais e disléxicos. O sucesso nessas tarefas reflete a qualidade das representações fonológicas (fonéticas) subjacentes e crê-se que essas representações de sons da fala são distorcidas ou menos bem especificadas em indivíduos com dislexia. Resultados de investigação indicam que representações fonéticas deficientes não são o problema central na dislexia. Isso implica que é hora de abandonar a hipótese do *déficit* fonológico? Os autores entendem que não. Os dados comportamentais dos participantes disléxicos revelam que eles apresentam *déficits* severos nos domínios fonológicos tradicionais, incluindo consciência fonológica, memória verbal de curto prazo e acesso lexical. No entanto, resultados da investigação sugerem que não é um *déficit* nas representações subjacentes que caracteriza a dislexia, mas antes uma conexão disfuncional entre as áreas da linguagem frontal e temporal que impede o acesso eficiente a representações intactas dos sons da fala, dificultando assim a capacidade de uma pessoa os manipular fluentemente (Ghesquiere *et al.*, 2013).

Muitas crianças e adultos têm deficiências de leitura específicas e muitos estudos de neuroimagem estão a ser levados a cabo para compreender as estruturas cerebrais subjacentes a essas dificuldades. Pesquisas anteriores destacam a substância branca temporal-parietal esquerda como importante na leitura, mas o grau de envolvimento de outras áreas ainda não está claro. Três notas complementares de leitura (leitura de palavras, decodificação e fluência de leitura) produziram correlações positivas com a

anisotropia fracional (AF) que se estendeu por regiões bilaterais do cérebro, particularmente nos lobos frontais, mas também incluiu as áreas tálamo-parietal e temporal. Uma análise dos efeitos únicos de cada avaliação de leitura revelou que a maior parte da variância nos valores de AF pode ser atribuída à capacidade de leitura de palavras à vista (Lebel *et al.*, 2013).

Há razões para acreditar que a desconexão cerebral específica pode ser uma marca primária da dislexia, porque o seu substrato neuroanatômico (isto é, o fascículo arqueado esquerdo) tem-se mostrado consistentemente comprometido em disléxicos, mesmo em pré-escolares de risco de dislexia. Este importante trato da linguagem da matéria branca conecta o córtex auditivo com o córtex pré-motor e o giro frontal inferior esquerdo, constituindo o interface primário entre o processamento sensorial e articulatório da fala. As representações fonológicas não são incorporadas aos recém-nascidos, mas gradualmente emergem através da exposição ao ambiente da linguagem natural. Ao extrair espontaneamente as regularidades estatísticas que são informativas numa linguagem particular, o cérebro da criança fica sintonizado com os sons ou fonemas de fala específicos da linguagem. Dado que o desenvolvimento de representações fonológicas requer uma interação intensiva entre o sistema auditivo e o sistema oromotor, a conexão funcional e estrutural prejudicada entre os dois sistemas pode muito bem desacelerar esse desenvolvimento. Nesse sentido, podemos esperar representações fonológicas subdesenvolvidas em crianças pequenas com dislexia, evidenciadas, por exemplo, pelo desempenho deficiente na percepção de fala. É, por isso, plausível que alguns dos *déficits* observados na dislexia sejam consequências secundárias do uso de desenhos de tarefas e estímulos que requerem comunicação eficiente dentro de um circuito frontotemporal esquerdo intacto (Boets, 2014).

Em adultos e crianças em idade escolar, os aspetos fonológicos da leitura parecem ser sustentados por regiões dorsais esquerdas, enquanto regiões ventrais parecem estar envolvidas no reconhecimento ortográfico de palavras. No entanto, dado que o cérebro se reorganiza durante a aquisição da leitura, não se sabe quando e como essas vias de leitura emergem e se os déficits neurais na dislexia são anteriores ao início da leitura. Resultados de investigação com RM mostram que os preditores fonológicos da leitura são sustentados bilateralmente pelos tratos ventral e dorsal. Isto sugere que uma especialização dorsal e hemisférica esquerda para aspetos fonológicos da leitura, como observado em adultos, é presumivelmente formada gradualmente ao longo do

desenvolvimento da leitura. Apurou-se ainda que pré leitores com risco familiar para dislexia (FRD) apresentam principalmente diferenças de substância branca nos tratos ventrais esquerdos. Isso sugere que a organização atípica da substância branca previamente encontrada em adultos disléxicos pode ser causal, e não resultante de uma vida inteira de dificuldades de leitura, e que a localização desse *déficit* pode variar ao longo do desenvolvimento (Vandermosten *et al.*, 2015).

As crianças disléxicas apresentam aumento da anisotropia modulada por impedimento (HMOA) no fascículo longitudinal superior direito (SLF). Também mostram uma reduzida assimetria para a esquerda do fascículo fronto-occipital inferior (IFOF) e um aumento da assimetria para a direita do segundo ramo do SLF (SLF II). O padrão de lateralização de IFOF e SLF II também explica diferenças individuais nas habilidades de leitura de crianças disléxicas. Estes dados fornecem evidências de uma lateralização anormal das vias occipito-frontal e parietal frontal na dislexia do desenvolvimento. (Zhao, Thiebaut de Schotten, Altarelli, Dubois, & Ramus, 2016).

Componentes de proficiência em leitura, como precisão, fluência e compreensão, requerem a coordenação bem-sucedida de numerosas, mas distintas, regiões corticais. Os tratos subjacentes da substância branca permitem a comunicação entre essas regiões. Este estudo utilizou uma metodologia única de estatística espacial baseada em trechos residualizados para identificar as relações da integridade da microestrutura da substância branca com três componentes da proficiência em leitura em 49 crianças em idade escolar com habilidades de decodificação fonológica tipicamente em desenvolvimento e 27 leitores com fracos decodificadores. Os resultados indicaram que medidas de integridade de substância branca foram diferencialmente associadas aos componentes de proficiência em leitura. Tanto nos decodificadores típicos quanto nos fracos, a compreensão de leitura correlacionou-se com as medidas de integridade do fascículo uncinado direito; a compreensão de leitura também foi relacionada ao fascículo longitudinal inferior esquerdo em decodificadores com défices. Também nos decodificadores fracos, a fluência de leitura de palavras foi relacionada aos fascículos fronto - occipitais uncinados direitos e inferiores esquerdos. Essas descobertas expandem nosso conhecimento da associação entre a integridade da substância branca e os diferentes elementos da proficiência em leitura. (Nikki Arrington, Kulesz, Juranek, Cirino, & Fletcher, 2017).

Anomalias neurais foram demonstradas na dislexia. Estudos recentes em pré-leitores em risco de dislexia e em pré-leitores que desenvolvem leitura deficiente mais tarde sugerem que essas anomalias podem ser uma causa da sua deficiência na leitura. Explorou-se a trajetória de anomalias da substância branca do neurodesenvolvimento em pré-leitores com e sem risco familiar para dislexia, dos quais uma amostra estritamente selecionada desenvolve dislexia mais tarde. Foram coletados dados de RM de difusão longitudinal e comportamentais até o 3º ano. Os resultados fornecem evidências de que crianças com dislexia apresentam anomalias de substância branca no segmento longo esquerdo e direito do fascículo arqueado (FA), com poder preditivo do segmento esquerdo acima das medidas cognitivas tradicionais e do risco familiar (Jolijn, Jan, Maaïke, & Pol, 2017).

Pretendeu-se quantificar objetivamente as semelhanças e diferenças de anormalidades cerebrais funcionais disléxicas entre línguas alfabéticas que diferem em profundidade ortográfica. Compararam-se os focos de sub e superativação em leitores disléxicos em relação a leitores não prejudicados relatados em 14 estudos em ortografia profunda (OD: Inglês) e em 14 estudos em ortografias rasas (SO: holandês, alemão, italiano, sueco). As análises dos dois conjuntos de estudos mostraram uma sub-ativação disléxica universal relacionada à leitura no córtex occipitotemporal esquerdo (incluindo a área de forma visual das palavras (VWFA)). A comparação estatística direta revelou maior convergência da subativação para o OD comparado com o SO nas regiões parietais inferiores bilaterais, mas essa anormalidade desapareceu quando os focos resultantes da ativação mais forte da tarefa disléxica-negativa (isto é, desativação relativa à linha de base) foram excluídos. Maior convergência de subativação para OD em comparação com SO foi ainda identificada no giro frontal inferior esquerdo (IFG) pars triangularis, precuneus esquerdo e giro temporal superior direito, juntamente com maior convergência de sobreativação na ínsula anterior esquerda. Maior convergência de subativação para SO em comparação com OD foi encontrada no giro fusiforme esquerdo, córtex temporoparietal esquerdo, IFG pars orbitalis esquerdo e opérculo frontal esquerdo, juntamente com maior convergência de superativação no giro pré-central esquerdo. Os nossos resultados apoiam a noção de uma unidade biológica de dislexia, com anormalidades adicionais específicas da ortografia e mecanismos compensatórios presumivelmente diferentes (Martin, Kronbichler, & Richlan, 2016).

O chinês é uma linguagem logográfica diferente das linguagens alfabéticas na complexidade visual e semântica. Até o momento, ainda não está claro se crianças

chinesas com dislexia mostram uma ruptura semelhante das vias da substância branca como nas línguas alfabéticas. O presente estudo teve como objetivo observar e avaliar a alteração das vias da substância branca em crianças chinesas com dislexia .

Em conclusão, o *locus* da disrupção dupla em crianças chinesas com dislexia e a dissociação funcional entre as vias dorsal e ventral refletem as propriedades universais e específicas da leitura em chinês, ou seja, o estudo revelou uma característica universal da dislexia: uma integridade interrompida do segmento fascículo arqueado esquerdo e o que pode ser um resultado mais específico para o chinês: a integridade interrompida do fascículo longitudinal inferior esquerdo. Estes resultados podem refletir que existem duas causas universais de linguagem da dislexia: o déficit fonológico refletido na ruptura do FA esquerdo e mais causas de dislexia dependentes do idioma, dependendo das demandas cognitivas específicas de cada sistema de leitura. Pode ser o caso de déficits morfológicos, refletidos pela ruptura no ILF esquerdo, que pode desempenhar um papel maior na incapacidade de leitura numa linguagem morfográfica (como a língua chinesa), do que nas línguas alfabéticas (Su *et al.*, 2018).

Desde 2013 que vários investigadores concentraram os seus estudos na integridade da substância branca e na comunicação entre as várias regiões do hemisfério esquerdo envolvidas no circuito da leitura, procurando apurar a sua eficiência ou não. Assim, estudos estruturais de neuroimagem indicaram que esses distúrbios podem estar relacionados a diferenças na integridade da substância branca, embora os achados sejam discrepantes. Neste estudo, usamos um *design* exclusivo composto por indivíduos com dislexia, discalculia e exploramos a relação entre esses distúrbios e a anisotropia fracionada, uma medida da integridade da substância branca. Concentramo-nos na corona radiata e no fascículo arqueado, dois tratos associados à leitura e à matemática em vários estudos anteriores. Os resultados vão contra a visão atual, mas podem ser representativos das disparidades dentro deste campo de pesquisa. Os nossos achados sugerem que as diferenças estruturais associadas à dislexia e à discalculia podem não ser tão confiáveis quanto se pensava anteriormente, com potenciais ramificações em termos de remediação (Moreau, McKay, Waldie, Wilson, & Nihill, 2018).

A dislexia é um distúrbio de leitura com fortes associações com KIAA0319 e DCDC2. Ambos os genes desempenham um papel funcional na precisão do tempo de pico dos neurónios. Surpreendentemente, leitores pobres mostram uma codificação imprecisa de

transientes rápidos da fala no tronco cerebral auditivo. Os dados atuais fornecem a primeira evidência de que o gene associado à dislexia KIAA0319 pode alterar as respostas do tronco encefálico e prejudicar o processamento de fonemas no tronco cerebral auditivo. Este relacionamento cérebro-gene fornece uma percepção sobre as relações complexas entre fenótipo e genótipo, melhorando, assim, a compreensão da dislexia - condição multifatorial complexa inerente (Nicole *et al.*, 2017).

Para concluir, a dislexia do desenvolvimento (DD) é um distúrbio do neurodesenvolvimento caracterizado por um reconhecimento de palavras lento e impreciso. Tem sido encontrada em todas as culturas estudadas e evidências crescentes ressaltam a similaridade interlinguística em suas bases neurobiológicas e neurocognitivas (Lyon, Shaywitz, & Shaywitz, 2003; Dehaene, 2007; Peterson & Pennington, 2015).

Houve um progresso significativo nos níveis de análise nos últimos cinco anos. A nível neuropsicológico, a teoria fonológica continua a ser a mais convincente, embora esteja cada vez mais claro que os problemas fonológicos interagem com outros fatores de risco cognitivos. A nível neurobiológico, pesquisas recentes confirmam que a dislexia é caracterizada por disfunção da rede normal de linguagem do hemisfério esquerdo e também implicada num desenvolvimento anormal da substância branca. Os estudos que explicam a experiência de leitura demonstram que muitas diferenças neurais observadas refletem as causas, e não os efeitos da dislexia. (Peterson & Pennington, 2015). Além dos correlatos comportamentais e funcionais dessa condição, um número crescente de estudos explorou diferenças estruturais entre indivíduos com dislexia e indivíduos tipicamente em desenvolvimento. Até o momento, os achados permanecem distintos - a maioria dos investigadores (Ghesquiere *et al.*, 2013; Boets, 2014, entre tantos) sugerem diferenças na anisotropia fracional (AF), uma medida indireta da integridade da substância branca, enquanto outros (Moreau, Stonyer, McKay, & Waldie, 2018) não identificam disparidades significativas.

O sítio chave da leitura é a área de forma visual da palavra (VWFA), uma região do cérebro do hemisfério esquerdo que ativa sistematicamente, mais ou menos na mesma localização do cérebro na região occipitotemporal, sempre que letras ou palavras são apresentadas (Dehaene & Dehaene-Lambertz, 2016). O cérebro primata que temos, não discrimina imagens espelhadas (invariância em espelho), por isso não distinguimos 'b' e 'd' por exemplo, gerando a escrita em espelho do leitor iniciante. Porém com a

alfabetização, informações distintas correspondendo às de ‘b’ e ‘d’, vindas de regiões fonológicas, da fala, e da escrita, ajudam a região ortográfica a discriminar letras em espelho (Pegado, 2015). As confusões de imagens espelhadas são comuns, especialmente em crianças e em alguns casos de comprometimento neurológico (Corballis, 2018).

A dislexia é um distúrbio do desenvolvimento caracterizado por dificuldades de leitura e fonológicas, mas questões importantes necessitam de melhores esclarecimentos em relação aos seus correlatos neurais subjacentes (Waldie, Wilson, Roberts, & Moreau, 2017). A rede neural de leitura consiste em três regiões hemisféricas esquerdas distintas em leitores avançados, isto é, córtex frontal inferior, temporoparietal e occipito-temporal (Norton *et al.*, 2015). *Déficits* neurais funcionais associados à dislexia têm sido consistentemente mostrados nas regiões posteriores esquerdas da rede de leitura, principalmente em adultos, mas também em crianças (Richlan *et al.*, 2011) e pré-leitores em risco de dislexia, com evidência mista de *déficits* em regiões frontais ou hemisféricas direitas. Dado o caráter interativo e dinâmico do cérebro, pesquisas anteriores sugeriram que o *déficit* neural na dislexia pode não se originar em regiões corticais, mas sim nas conexões da substância branca (Ghesquiere *et al.*, 2013; Boets, 2014). As vias de matéria branca que conectam os componentes da rede de leitura podem ser quantificados em tamanho e força por meio da imagem de tensor de difusão (DT). Os principais tratos envolvidos na leitura incluem o fascículo longitudinal arqueado superior esquerdo, que conecta as regiões da linguagem frontal e temporal, o fascículo longitudinal inferior, que conecta os lobos occipital e temporal e a coroa radiata que conecta o córtex às estruturas subcorticais (Vandermosten *et al.*, 2012b). Em adultos e crianças em idade escolar com dislexia, anomalias da substância branca foram mostradas na via dorsal esquerda, mais especificamente no segmento direto do fascículo arqueado (FA) ligando a região frontal à região temporoparietal (Vandermosten *et al.*, 2012a, 2012b). Estudos recentes demonstraram que essas anomalias já estão presentes antes do início da leitura nessas crianças com risco familiar ou com risco cognitivo para dislexia (Vandermosten *et al.*, 2015). A investigação processa-se intensamente ao nível das vias de matéria branca que conectam os componentes da rede de leitura, mas também ao nível da genética: seis genes candidatos foram identificados e há evidências da interação gene-ambiente. (Peterson & Pennington, 2015). Dados atuais fornecem a primeira evidência de que o gene associado à dislexia KIAA0319 pode alterar as respostas do tronco encefálico e prejudicar o processamento de fonemas no tronco cerebral auditivo (Nicole *et al.*, 2017).

A educação tem um forte impacto sobre o cérebro humano. Somos favoráveis à contínua e intensiva investigação das redes neurais da leitura e da desconexão cerebral específica na dislexia de desenvolvimento, de modo a facilitar a criação de tratamentos mais precoces e eficazes que permitam a todas as crianças uma alfabetização proficiente e feliz. Os achados científicos deverão ser dados a conhecer aos professores que se preparam para o ensino da leitura e da escrita, durante a sua formação universitária, numa disciplina a criar para o efeito, onde o funcionamento do cérebro e linguagem se desmistifiquem.

1. 3. 7 - Migrações neuronais

A observação de ativações cerebrais anormais faz-nos colocar com mais acuidade a questão das causas da dislexia. A ressonância magnética anatômica, macroscópica e microscópica foi fundamental para conhecer as anomalias significativas no cérebro dos disléxicos (Dehaene, 2007).

O processo de desenvolvimento do cérebro é surpreendente. Em apenas 9 meses, o cérebro embrionário humano, que começa com algumas centenas de células, passa por um período de crescimento explosivo que resulta na geração de cerca de 100 biliões de células neurais. Os tipos certos de neurónios devem ser feitos no tempo adequado e no local correto. Cada um desses neurónios tem que fazer conexões com um conjunto apropriado de células-alvo para formar os circuitos neurais subjacentes ao funcionamento correto do cérebro. Esse estabelecimento preciso das conexões neurais ocorre não apenas no cérebro, mas também na medula espinhal e no sistema nervoso periférico.

Os neurónios são derivados de células progenitoras/neuronais polarizadas e o seu comprometimento com o destino neuronal é decidido pela assimetria celular e molecular durante sua última divisão na zona neurogénica. Eles migram da sua terra natal usando a chamada migração multipolar, durante a qual eles mudam a direção do movimento várias vezes e se repolarizam para a migração bipolar quando o axónio é especificado. Portanto, os neurónios têm que quebrar a sua simetria anterior, mudar a sua morfologia e responder adequadamente aos sinais de polarização durante a migração, a fim de alcançar a posição correta no córtex cerebral e começar a fazer conexões. Finalmente, a árvore dendrítica é elaborada e a polaridade morfológica dos axônios/dendritos é ajustada.

O córtex cerebral é a zona mais escura que envolve a substância branca visível nas seções coronais do cérebro. Essa “substância cinzenta” é composta pelos corpos celulares de diferentes tipos de neurônios que se acumulam em seis camadas. Cada camada compreende neurônios que exibem diferentes morfologias, funções e propriedades. (Elif, Alexia, & Yves, 2017).

Desde há 25 anos que tem havido uma séria tentativa de chegar à(s) causa(s) fundamental(ais) da dislexia em laboratório. Uma grande parte da pesquisa foi realizada sobre os fundamentos psicológicos e cerebrais das disfunções linguísticas observadas na dislexia, mas as tentativas de chegar à sua causa foram limitadas. Inicialmente, foram feitas observações no cérebro de pessoas com dislexia que morreram e doaram os seus cérebros para pesquisa. Estas observações foram desenvolvidas em modelos animais, a fim de compreender melhor a extensão total das características cerebrais anatómicas e de desenvolvimento. Mais recentemente, os modelos começaram a empregar manipulações genéticas para fechar a lacuna entre genes, cérebro e comportamento. Achados recentes consistem em experimentos usando métodos que interferem na função do DNA, usando como construtores genes que foram implicados na dislexia, que causam problemas de desenvolvimento da migração neuronal em ratos, alterações cerebrais secundárias em resposta a problemas de migração e processamento anormal de sons.

A dislexia pode, então, resultar da mutação neuronal na migração de um gene que desencadeia a plasticidade do desenvolvimento, mudanças que resultam, em alguns indivíduos, mas não em outros, em alterações nas estruturas cerebrais subjacentes envolvidas no som e aquisição e processamento fonológico (Galaburda, 2005).

A leitura é uma habilidade cognitiva complexa que requer a coordenação de múltiplas regiões cerebrais. Embora os estudos de neuroimagem funcional ressaltem as regiões cerebrais corticais associadas a uma tarefa cognitiva específica, como a leitura, não abordam diretamente as conexões neurais subjacentes necessárias para o desempenho eficiente dessa tarefa. Mostra-se que a conectividade cerebral na substância branca temporoparietal esquerda se correlaciona com uma ampla gama de habilidades de leitura em crianças de 8 a 12 anos de idade - ver imagens 5 e 6. A investigação sugere que o membro posterior da cápsula interna é consistente com a localização do maior aglomerado de correlação entre a capacidade de leitura e a anisotropia fracionada (Beaulieu *et al.*, 2005).

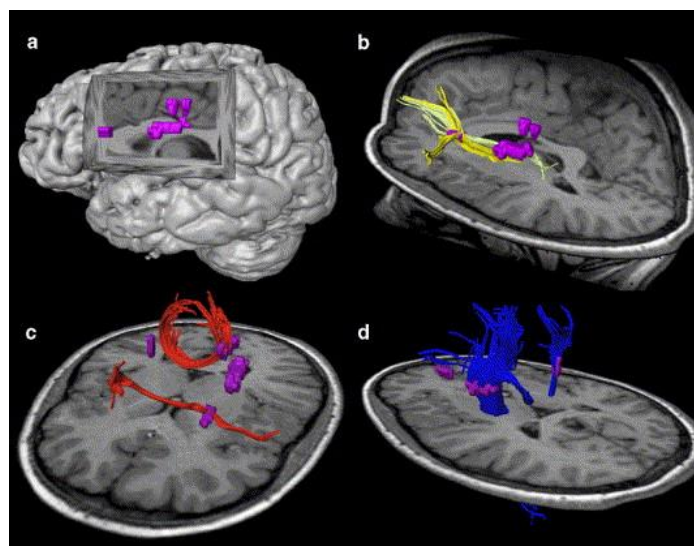


Figura 4 - Trechos de fibra que passam pelos clusters.

Os cinco agrupamentos de Identificação de Palavras (ID do Word), de anisotropia fracionada (mostrados em roxo; 4 esquerda, 1 direita) foram usados como regiões de seleção para representar apenas as fibras que passam pelos aglomerados (Beaulieu *et al.*, 2005).

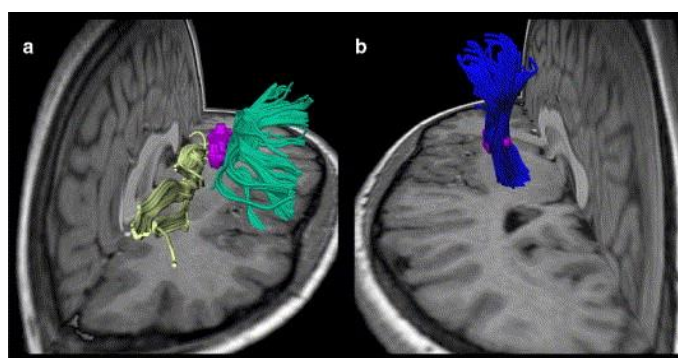


Figura 5 - Relação espacial das fibras anatomicamente definidas como principal cluster de correlação de leitura. (Beaulieu *et al.*, 2005).

Acredita-se que o Fascículo Longitudinal Superior, SLF (apresentado a verde), ligue as importantes regiões corticais de Wernicke e Broca, mas este trato de fibra passa lateralmente ao aglomerado primário de anisotropia fracionada (FA). O fascículo fronto-

occipital superior (mostrado em amarelo) também ultrapassa o *cluster*, mas para o lado medial. (b) Visto de costas, o aglomerado principal é enterrado consistentemente dentro do membro posterior da cápsula interna (apresentado a azul). As conexões corticais de longa distância estão alteradas nos disléxicos (Beaulieu *et al.*, 2005).

Nos disléxicos a migração neuronal parece alterada. Espera-se, por isso, que essa desorganização dos neurónios corticais tenha um impacto negativo nas suas conexões. Foi exatamente o que se observou por ressonância magnética. Estudos de laboratórios diferentes com métodos diferentes sugerem uma profunda alteração na conexão dos feixes, situados nas profundezas das regiões parieto-temporais do hemisfério esquerdo (Dehaene, 2007).

Uma das alterações cerebrais observadas em estudos de autópsia de indivíduos com dislexia grave do desenvolvimento é uma alteração do desenvolvimento neocortical. Estudaram-se consecutivamente 4 cérebros de homens com dislexia do desenvolvimento. Os pacientes, com idades entre 14 e 32 anos, foram diagnosticados como disléxicos durante a vida. Todos os pacientes apresentavam anomalias corticais que consistiam em ectopias neuronais e displasias arquitetônicas localizadas principalmente em regiões perisilvianas e afetando predominantemente o hemisfério esquerdo. Além disso, todos os cérebros mostraram desvio padrão de assimetria cerebral. Os achados neuroanatômicos nesses 4 pacientes foram discutidos com referência a anomalias do desenvolvimento do córtex, assimetrias, reorganização do cérebro após lesões precoces e associação entre distúrbios de aprendizagem, destreza e doenças do sistema imunológico (Galaburda, Sherman, Rosen, Aboitiz & Geschwind, 1985).

Encontraram-se ninhos de neurónios (ectopias) na camada externa mais livre de células do córtex. Essas malformações são focais, múltiplas e envolvem o córtex que envolve as fissuras silvianas e as áreas pré-frontais e pré-motoras inferiores, e são mais frequentes no hemisfério esquerdo. Sabe-se que este tipo de malformação ocorre antes dos 6 meses de gestação e antes de terminar a migração neuronal para o córtex (Caviness, Evrard e Lyon, 1978).

Como essas anormalidades corticais envolvem pelo menos algumas áreas cerebrais onde ocorrem processos fonológicos, será que elas contribuem para os *deficits* linguísticos observados na dislexia?

Ficou claro que uma maneira de testar essa questão era utilizar um modelo animal desenvolvido para explorar a etiologia das ectopias. Ectopias e malformações corticais menores relacionadas foram modeladas em roedores de laboratório. As ectopias espontâneas ocorrem em várias linhagens de camundongos imunodeficientes (Sherman, Galaburda, Behan, & Rosen, 1987)

A prevalência de malformações varia de 40% a 80% entre as linhagens de camundongos imunodeficientes. As ectopias nestas cepas são geralmente simples e variam em localização entre as cepas. Em camundongos NZB e NXSM-D eles afetam o córtex somatossensorial, enquanto que em BXSbs o córtex frontal está envolvido. A conectividade anormal dos neurônios nas ectopias foi demonstrada. As ectopias mais antigas estão associadas a uma desorganização das fibras gliais radiais e a uma ruptura na membrana limitadora glial externa. O dano focal à membrana limitante externa ao nascimento induzida pela inserção de uma agulha fina através do crânio do rato recém-nascido e nas camadas externas do córtex resulta em ectopias comparáveis às dos camundongos autoimunes (Rosen, Sherman, Richman, Stone & Galaburda, 1992).

As alterações no tamanho dos neurônios talâmicos são consistentemente observadas em camundongos autoimunes com ectopias corticais espontâneas. Assim, camundongos, ratos e disléxicos com ectopias corticais apresentam alterações no tamanho do neurônio no tálamo. Estes resultados sugerem que as ectopias precoces são causalmente relacionadas às alterações talâmicas (Sherman & Galaburda, 1999).

O primeiro cérebro disléxico permitiu aos investigadores abordar diretamente a questão da “qualidade” versus “quantidade” de tecido cerebral e surgiu aí o foco nas alterações neuronais por migração. Migração neuronal refere-se a um período no desenvolvimento do cérebro quando jovens neurónios vão em busca das suas localizações finais no cérebro. Os neurónios nascem de células do tronco neural em zonas proliferativas específicas, longe das áreas do cérebro onde eles finalmente farão o seu trabalho.

Em alguns casos, os neurónios devem migrar através de grandes distâncias, muitos milhares vezes o seu diâmetro, para atingir o córtex ou um núcleo subcortical. Devem existir controlos muito precisos para que os neurónios acabem no lugar certo e, como é sabido, esses controlos são governados pela função do gene. Considerando o tipo de distúrbio de migração neuronal visto nos cérebros disléxicos, o investigador percebeu que

ele estava ligado a um ataque mais substancial ao cérebro durante o desenvolvimento. As malformações observadas refletiam uma ofensa ao cérebro em desenvolvimento durante a gestação, algures entre as 16 e as 24 semanas. (Galaburda, 2005).

Os quatro genes até agora ligados à dislexia do desenvolvimento - DYX1C1, KIAA0319, DCDC2 e ROBO1 - estão envolvidos em processos de desenvolvimento cerebral; malformações no desenvolvimento do cérebro são cada vez mais relatados na dislexia. Anormalidades comparáveis, induzidas em cérebros jovens de roedores, causam **deficits** auditivos e cognitivos, ressaltando a relevância potencial dessas alterações cerebrais à dislexia. Os investigadores entendem que algumas das alterações cerebrais causam anormalidades no processamento fonológico, bem como anormalidades no processamento auditivo. Assim, propõe-se um caminho experimental entre um efeito genético, alterações cerebrais do desenvolvimento e *deficits* cognitivos e perceptivos associados à dislexia (Galaburda, LoTurco, Ramus, Fitch, & Rosen, 2006).

A heterotopia de banda severa de *lissencefalia-paquigiria* são distúrbios de migração neuronal difusa (DNMs) causando comprometimento neurológico severo e global. Anormalidades dos genes LIS1, DCX, ARX, TUBA1A e RELN foram associadas a essas malformações. As DNMs, que afetam apenas subconjuntos de neurónios, como a heterotopia de banda subcortical leve e a heterotopia peri ventricular, causam comprometimento neurológico e cognitivo que variam de *deficits* severos a leves. Eles foram associados a anormalidades dos genes DCX, FLN1A e ARFGEF2genes. A polimicrogiria resulta de organização cortical tardia anormal e está inconstantemente associada à migração neuronal anormal. As mutações dos genes GPR56 e SRPX2 têm sido relacionadas com polimicrogiria isolado. Anormalidades na migração focal associadas a tipos celulares anormais, como a displasia cortical focal, são altamente epiletogénicas e influenciam de maneira variável o funcionamento do córtex afetado. As consequências funcionais da migração neuronal anormal ainda são pouco conhecidas. Conservação da função no córtex malformado, a sua representação atípica e a realocação fora da área malformada são todos possíveis (Guerrini & Parrini, 2010).

O presente estudo examinou os efeitos de RNAi in utero de Dyx1c1 no desempenho da memória de trabalho em ratos Sprague-Dawley. Essa tarefa foi escolhida com base na evidência de *deficits* de memória de curto prazo em populações disléxicas, bem como em evidências mais recentes de uma associação entre *deficits* de memória e anomalias de

DYX1C1 em humanos. Os ratos tratados com RNAi Dyx1c1 exibiram um prejuízo subtil, mas significativo e persistente na memória de trabalho. Esses resultados fornecem suporte adicional para o papel do Dyx1c1 na migração neuronal e na memória de trabalho (Szalkowski *et al.*, 2011).

A dislexia do desenvolvimento, o distúrbio de aprendizagem infantil mais comum, é altamente hereditária e estudos recentes identificaram o KIAA0319-Like (KIAA0319L) como um gene candidato à suscetibilidade à dislexia. Investigaram-se os efeitos anatómicos de derrubar esse gene durante a corticogénese de ratos. As mães foram injetadas com 5-bromo-2-desoxiuridina (BrdU). O rompimento da função Kiaa0319l resultou na formação de grande heterotopia nodular peri ventricular em aproximadamente 25% dos ratos, o que pode ser visto já no primeiro dia pós-natal. Apenas um pequeno subconjunto de neurónios heterotópicos foi transfetado, indicando efeitos autónomos não celulares da transfeção. A maioria dos neurónios heterotópicos foi gerada em meados da gestação tardia e os marcadores laminares sugerem que eles foram destinados às lâminas corticais superiores. Finalmente, descobrimos que os neurónios transfetados no córtex cerebral estavam localizados nas suas lâminas esperadas. Estes resultados indicam que o KIAA0319L é o quarto dos quatro genes candidatos de suscetibilidade à dislexia, candidato que está envolvido na migração neuronal, que suporta a associação de migração neuronal anormal com dislexia do desenvolvimento (Platt *et al.*, 2013).

Um número de genes candidatos à suscetibilidade da dislexia foram identificados, incluindo DCDC2 e KIAA0319 e DYX1C1. O silenciamento embrionário da função de homólogos desses genes em progenitores de células de projeção neocorticais de ratos revelou que todos os três genes interromperam a migração neuronal para o neocórtex. Especificamente, esse rompimento resultaria na formação de heterotopia (Dyx1c1 e Kiaa0319) e/ou sobrecarga além da sua localização laminar esperada (Dyx1c1 e Dcdc2). Nestas experiências, os neurónios normalmente destinados às lâminas neocorticais superiores foram transfetados no dia embrionário e projetaram-se experiências para testar se estes fenótipos de migração eram o resultado de ter como alvo um tipo específico de neurónio de projeção. Os filhotes foram autorizados a chegar ao termo e seus cérebros foram examinados com 3 semanas de idade para a posição das células transfetadas. Descobrimos que a idade de transfeção não afetou a percentagem de neurónios não migrados - a transfeção com Kiaa0319 shRNA resultou na formação de heterotopia em

todas as três idades. Estes resultados são considerados à luz das funções conhecidas de cada um destes genes candidatos à suscetibilidade da dislexia (Adler *et al.*, 2013)

Usou-se a ressonância magnética funcional baseada em tarefas (fMRI) para determinar se os núdulos heterotópicos de substância cinzenta nesta condição estão integrados em circuitos corticais funcionais. Evidências de ativação neural na substância cinzenta heterotópica foram identificadas e regiões de coativação cortical foram mapeadas sistematicamente. Os achados foram correlacionados com os resultados da conectividade funcional em estado de repouso e com o desempenho nas tarefas relacionadas à leitura da fMRI. A ativação foi mais comumente observada durante a nomeação rápida de estímulos visuais, um comprometimento característico nessa população de pacientes. Estes achados representam uma demonstração sistemática de que a substância cinzenta heterotópica pode ser metabolicamente coativada num distúrbio de migração neuronal associado à epilepsia e à dislexia. Os núdulos da substância cinzenta eram mais comumente coativados com o córtex anatómico sobrejacente e outras regiões com conectividade em estado de repouso para heterotopia. Esses resultados têm implicações mais amplas para a compreensão da patogénese da rede de convulsões e incapacidades de leitura (Christodoulou *et al.*, 2013).

O RNAi - método simples e rápido de silenciar a expressão génica numa variedade de organismos - *in utero* do gene Kiaa0319 associado à dislexia em ratos (KIA-) degrada as respostas corticais aos sons da fala e aumenta a variabilidade de ensaio para ensaio no início da latência. Testamos a hipótese de que os ratos KIA seriam prejudicados na discriminação do som da fala. Os ratos KIA necessitaram de duas vezes mais treino, em condições silenciosas, para realizar os níveis de controlo e permaneceram prejudicados em várias tarefas de fala. O treino focalizado usando sons de fala truncados foi capaz de normalizar a discriminação da fala em condições de ruído silencioso e de fundo. A atividade cortical de ratos treinados em fala foi suficiente para discriminar com precisão entre sons consonantais similares. Estes resultados fornecem a primeira evidência direta de que a expressão reduzida do gene KIAA0319 associado à dislexia pode causar prejuízos no processamento de fonemas semelhantes aos observados na dislexia e que a terapia comportamental intensiva pode eliminar essas deficiências (Centanni *et al.*, 2014).

FOXP2 foi o primeiro gene mostrado a causar uma forma mendeliana de distúrbio de fala e linguagem. Estes dados demonstram que o FOXP2 promove a diferenciação neuronal

interagindo com a via de sinalização do ácido retinóico e regula os principais processos necessários para a formação de circuitos normais, tais como migração neuronal e crescimento de neurites (Paolo, Jeroen, & Sonja Catherine, 2014).

Entre as várias estruturas assimétricas do cérebro humano, o *planum temporale*, uma região anatômica associada a uma variedade de processos auditivos e relacionados à linguagem, tem recebido particular atenção. Embora a sua área de superfície se tenha mostrado maior no hemisfério esquerdo em comparação com a direita em cerca de dois terços da população geral, padrões alterados de assimetria foram revelados por análises *post mortem* em indivíduos com dislexia do desenvolvimento.

Os resultados revelaram um padrão alterado de assimetria da área superficial do plano temporal apenas em meninos disléxicos, com uma maior proporção de casos assimétricos para a direita entre os meninos disléxicos em comparação aos meninos controle. Para além disso, análises de espessura cortical não apresentaram diferenças de assimetria entre os grupos para nenhuma das regiões de interesse. Um número maior de duplicações completas do giro *de Heschl* emergiu para o hemisfério direito de meninos disléxicos, em comparação aos controles. Os presentes achados confirmam e ampliam observações *post mortem* precoces. Também enfatizam a importância de levar o género em conta nos estudos de dislexia do desenvolvimento (Altarelli *et al.*, 2014).

Das aproximadamente 20.000 conexões investigadas em cada conjunto de dados, uma fração pequena, mas impressionante, mostrou diferenças altamente significativas na conectividade funcional entre os grupos, sugerindo que a dislexia não é simplesmente atribuída à disfunção em alguns núdulos de linguagem específicos. Esses resultados cerebrais orientados por dados aprofundam e estendem o que era conhecido a partir de estudos de fMRI baseados em ativação sobre os fundamentos neurais da dislexia. Os leitores do DYS mostraram maior conectividade entre o VWFA e outras regiões bilaterais de associação visual, bem como o córtex auditivo primário direito. Assim, os leitores do DYS não falham completamente em desenvolver conectividade com o VWFA, mas o fazem em circuitos alterados, talvez compensatórios (Finn *et al.*, 2014).

Estudos de neuroimagem em bebés e crianças preleitoras sugerem que alterações biológicas antecedem a instrução de leitura e a falha de leitura, apoiando a hipótese de que a função variante nos genes de suscetibilidade à dislexia leva à migração neural

atípica e/ou ao crescimento axonal durante o desenvolvimento precoce do cérebro e provavelmente *in útero*. Há evidências emergentes de que as medidas de neuroimagem, quando combinadas com as principais medidas comportamentais, podem aumentar a precisão da identificação do risco de dislexia em crianças preleitoras, mas a sua sensibilidade, especificidade e custo-eficiência ainda não estão claras (Ozernov-Palchik & Gaab, 2016).

O *stress* materno durante a gravidez tem sido associado a resultados prejudiciais de desenvolvimento cognitivo no grupo de familiares. Este estudo investigou se o *stress* percebido materno pré-natal e variantes dos polimorfismos rs12193738 e rs2179515 no gene KIAA0319 interagem para afetar a capacidade de leitura e o QI em escala total (FSIQ) em membros do estudo longitudinal *Auckland Investmentweight Collaborative*. *Stress* materno pré-natal foi medido no nascimento e a capacidade de leitura foi avaliada aos 7 e 16 anos de idade. Os dados de leitura estavam disponíveis para 500 participantes aos 7 e 479 participantes aos 16 anos. O FSIQ foi medido aos 7 e 11 anos. Aos 11 anos, amostras de DNA foram coletadas. Os dados revelaram que indivíduos com o genótipo TT do polimorfismo rs12193738 exposto a alto *stress* materno durante a gravidez possuíam capacidade de leitura significativamente pior durante a adolescência em comparação com portadores TT expostos a baixo *stress* materno. Os portadores de TT do SNP rs12193738 também obtiveram menores *scors* de QI aos 7 anos do que os portadores do alelo C. Esses achados sugerem que o gene KIAA0319 está associada tanto a habilidade de leitura e cognição geral, mas em maneiras diferentes. O efeito sobre o QI parece ocorrer mais cedo no desenvolvimento e é transitório, enquanto o efeito da capacidade de leitura ocorre mais tarde e é moderado pelo *stress* materno pré-natal (D'Souza *et al.*, 2016).

Vários genes candidatos à suscetibilidade à dislexia, incluindo KIAA0319, DYX1C1 e DCDC2, foram identificados em humanos. Experiências de RNA de interferência direcionadas a esses genes em embriões de ratos mostraram prejuízos na migração neuronal, sugerindo que defeitos na migração cortical radial poderiam estar envolvidos no mecanismo de distúrbio da dislexia. Apresenta-se a primeira caracterização de uma linha de rato *Kiaa0319*. Animais sem a proteína KIAA0319 não apresentam anormalidades anatômicas em nenhuma das estruturas estratificadas do cérebro. Os neurónios de projeção cortical não são alterados e as propriedades eletrofisiológicas intrínsecas dos neurónios deficientes em *Kiaa0319* não diferem daquelas dos neurónios

do tipo selvagem. A expressão da proteína KIAA0319 parece estar restrita ao cérebro, não apenas nos estágios iniciais de desenvolvimento, mas também em camundongos adultos, indicando um papel dessa proteína na função cerebral (Martinez-Garay *et al.*, 2017).

Sinteticamente, a literatura da especialidade refere que a dislexia do desenvolvimento está associada à suscetibilidade genética e às anomalias de migração no neocórtex e conectividade neuronal, conforme elucidado por vários estudos envolvendo *cérebros post-mortem* e neuroimagem (Galaburda, Sherman, Rosen, Aboitiz & Geschwind, 1985; Wang *et al.*, 2006; Szalkowski *et al.*, 2011; Platt *et al.*, 2013; Neef *et al.*, 2017; Martinez-Garay *et al.*, 2017).

A divisão e a migração dos neurónios são etapas críticas para a boa formação do cérebro (Dehaene, 2007). Estudos *post-mortem* precoces realizados na década de 1980 ligaram o distúrbio da dislexia de desenvolvimento a defeitos subtis na migração de neurónios no neocórtex em desenvolvimento, incluindo ectopias e heterotopias resultantes de migração neuronal anormal (Galaburda *et al.*, 1985). O investigador tomou consciência que o córtex cerebral disléxico continha grupos de células cerebrais e glia (células de suporte) que estavam localizadas fora do lugar, ou seja, em áreas do córtex que não deveriam ter essas células. Esses focos de migração neuronal anormal afetavam predominantemente o córtex do hemisfério esquerdo, incluindo regiões do córtex temporoccipital envolvido em sequências de letras e palavras (Galaburda, 2005).

Estudos em modelos animais e estudos de imagens cerebrais sugerem que a suscetibilidade à dislexia é aumentada com a interferência no desenvolvimento neural normal. Anormalidades comparáveis, induzidas em cérebros jovens de roedores, causam *deficits* auditivos e cognitivos, ressaltando a relevância potencial dessas alterações cerebrais à dislexia (Sherman, Galaburda, Behan, & Rosen, 1987; Rosen, Sherman, Richman, Stone & Galaburda, 1992; Sherman & Galaburda, 1999; Galaburda, LoTurco, Ramus, Fitch, & Rosen, 2006; Wang *et al.*, 2006; Threlkeld *et al.*, 2007).

As tecnologias cada vez mais sofisticadas: ressonância magnética funcional (f-MRI) e tomografia por emissão de pósitrons (PET) aumentaram significativamente o número de genes candidatos para a dislexia do desenvolvimento. Técnicas de biologia molecular e neurobiologia proporcionaram uma melhor compreensão dos papéis funcionais

desempenhados por esses genes nos cérebros saudáveis e em cérebros disléxicos, durante o desenvolvimento e no estado adulto. Esses estudos atribuíram a dislexia à maturação neuronal deficiente ou tardia e à interrupção da conectividade funcional dos neurónios.

A nível etiológico, vários genes foram ligados ou associados à dislexia, muitos dos quais contribuem para o desenvolvimento e função de áreas do cérebro importantes para o processamento auditivo e fonológico. Resultados de investigação sugerem que a representação instável do som e, assim, a redução da capacidade de discriminação neural de consoantes oclusivas, ocorreu em genótipos com maior quantidade de alelos de risco para KIAA0319 (Neef *et al.*, 2017). DYX1C1, DCDC2, KIAA0319, ROBO1 causam anormalidades no processamento fonológico e auditivo (Galaburda, LoTurco, Ramus, Fitch, & Rosen, 2006). DYX1C1 está associado à heterotopia cortical e é sugestivo de um défice global de processamento de estímulos auditivos complexos e a deficiências comportamentais na aprendizagem espacial (Threlkeld *et al.*, 2007). A expressão reduzida do gene KIAA0319 pode causar prejuízos no processamento de fonemas semelhantes aos observados na dislexia (Centanni *et al.*, 2014). DCDC2, KIAA0319 e FAM65B foram associados a com espessura cortical na região orbitofrontal esquerda e anisotropia fracional global. KIAA0319 e ACOT13 mostraram associações com anisotropia fracionada global e espessura cortical *pars opercularis* esquerda (Eicher *et al.*, 2016). Animais sem a proteína KIAA0319 não apresentam anormalidades anatómicas em nenhuma das estruturas estratificadas do cérebro (Martinez-Garay *et al.*, 2017). Os resultados sugerem que os níveis de expressão de DYX1C1 específicos do alelo dependem de variantes genéticas de rs600753 e contribuem para a dislexia. (Mueller *et al.*, 2018).

Há um caminho científico a percorrer que, para o bem da humanidade, deverá ser o mais breve possível. As descobertas etiológicas deixam-nos mais próximos de terapias comportamentais eficazes que nos permitem eliminar/vencer esta problemática em estudo.

1. 3. 8 - Vencer a dislexia: plasticidade cerebral

Neurocientistas como Stanislas Dehaene ou Felipe Pegado, por exemplo, fornecem evidências de que estruturas cerebrais específicas no lobo temporal são necessárias para

que aprender a ler aconteça com facilidade e sem esforço. A pesquisa em neurociência também nos diz que essas estruturas cerebrais - e os caminhos neurais que as conectam a outras regiões de compreensão da linguagem, memória e fluência verbal do cérebro - precisam de estar adequadamente prontas quando as crianças entram na escola, para o aluno aprender ler. A pesquisa, com o grande suporte da imagiologia cerebral, tem-nos ajudado a compreender as razões pelas quais essa arquitetura do cérebro pode não ser suficientemente forte para apoiar o processo de aprendizagem. Por exemplo, um ambiente familiar em que não exista muita experiência em linguagem oral pode ter um impacto negativo na arquitetura do cérebro (Dehaene, 2007; Pegado, 2015).

O cérebro humano é, de facto, bastante maleável, mesmo na idade adulta. Os neurocientistas chamam-lhe “maleabilidade” ou “plasticidade”. A plasticidade neural é o que permite aos professores educar uma sala de aula de crianças, com experiências de leitura, experiências ambientais ou comportamentos de aprendizagem. Os adultos experimentam essa plasticidade quando estudam uma nova língua ou adotam um instrumento musical na idade adulta. Os seus cérebros podem entrar em forma para a tarefa e desempenhá-la com proficiência.

A neurociência demonstrou que, por meio de práticas de aprendizagem baseadas no cérebro, todas as crianças que têm QI dentro dos limites normais, mesmo aquelas diagnosticadas com graves dificuldades de aprendizagem como os disléxicos, têm a capacidade de aprender a ler e dominar com sucesso outras áreas de aprendizagem até aí inacessíveis.

Alguns dos exercícios em intervenções de linguagem ao nível de entrada (recetiva) exigem que o aluno faça a distinção entre sílabas, consoantes ou vogais de sons semelhantes, outros exercícios colocam exigências sobre a capacidade do aluno de processar informações rapidamente, outros constroem vocabulário, gramática e habilidades de compreensão de linguagem. Há também intervenções de leitura baseadas na tecnologia que se concentram na memória, atenção, processamento e sequenciamento, com currículos de leitura seriados, para o domínio da decodificação, compreensão de leitura e habilidades de ortografia.

A pesquisa de ressonância magnética funcional (fMRI) sobre novas abordagens neurocientíficas para a dislexia indicou que após seis semanas de intervenção, as crianças

com dislexia não só mostraram melhorias significativas em avaliações padronizadas de leitura, mas também mostraram aumento da função cerebral em regiões anteriormente fracas do hemisfério esquerdo do cérebro. Os cérebros mostraram melhorar o seu funcionamento, aproximando-se das crianças do grupo de controlo, que não tinham dislexia (Burns, 2011).

Dehaene usou fMRI na sua pesquisa e os seus resultados revelaram que a capacidade de leitura aumenta a organização do córtex visual, permite que praticamente toda a rede falada no hemisfério esquerdo seja ativada quando os indivíduos leem frases escritas e refina o processamento da linguagem falada, aprimorando a região fonológica do cérebro.

A promessa da pesquisa em neurociência não se limita à leitura - ela pode ajudar a identificar e tratar crianças com distúrbios na matemática e noutras áreas da aprendizagem. A neurociência está a ajudar os educadores a compreender como o cérebro aprende, o que causa as dificuldades de aprendizagem e o que podemos fazer pelas crianças. Além disso, a neurociência está a desenvolver intervenções baseadas em tecnologia que podem ajudar a vencer a causa do fracasso da leitura e, ao permitir que os não leitores leiam, podem desenvolver a capacidade cerebral para outros tipos de aprendizagem (Dehaene, 2008).

Até à uma geração atrás, as dificuldades específicas de leitura eram um problema sem nome. “Estúpido”. “Burro.” “Reter”. Crianças disléxicas já ouviram de tudo. De acordo com uma pesquisa de “Roper” de março de 2000, quase dois terços dos americanos ainda associam dificuldades de aprendizagem a atraso mental. Isto acontece, provavelmente, porque os disléxicos acham muito difícil aprender através de métodos convencionais. A dislexia não é uma deficiência de inteligência. Não significa que você não possa pensar."

Os disléxicos não superam os seus problemas - a leitura e a escrita geralmente continuam a ser um trabalho árduo para toda a vida - mas, com um ensino paciente e a orientação adequada, fazem os seus trajetos escolares e aprendem a administrar. Na ausência disso, a dislexia pode extinguir sonhos em idade precoce. À medida que as crianças perdem o rumo na escola, depois perdem a autoestima e a motivação. Eu suspeito que muitos dos prisioneiros têm dificuldades de aprendizagem.

Apesar de todas as incógnitas, a dislexia é claramente mais bem compreendida e tratada hoje do que era uma geração atrás. No entanto, numa sociedade de alta pressão, onde as

notas dos testes e dos exames conta muito, a dislexia ainda carrega uma pesada penalidade (Shaywitz, 2008)

Tal como os professores precisam saber que as crianças disléxicas aprendem de forma diferente, as próprias crianças devem reconhecer seu distúrbio e aprender a adaptar-se. Num estudo com 41 adultos com dificuldades de aprendizagem, em Pasadena, a autoconsciência foi um dos principais indicadores de sucesso. O diretor do estudo, Dr. Marshall Raskind, diz que aqueles que o possuíam, conheciam as suas limitações e habilidades especiais e desenvolveram "uma aceitação das dificuldades de aprendizagem da leitura ou da dislexia. Assim, viram essas dificuldades como parte de si mesmos, mas não foram excessivamente definidos por elas". Aprenda as paixões do seu filho e trabalhe os seus pontos fortes. Nunca deixe a dislexia definir a criança (Morris, Munoz, & Neering, 2002).

Ler a mente

Em 1973, recorrendo à tomografia computadorizada (TC) os cientistas foram capazes de ver o cérebro pela primeira vez. A tomografia por emissão de positrões (PET) foi, entretanto, suplantada por uma nova tecnologia, a ressonância magnética funcional (RMf) que permite que os neurocientistas visualizem o funcionamento interno do cérebro, de forma totalmente não invasiva. A RMf ensinou-nos acerca da forma como o cérebro lê. Os estudos de imagiologia funcional centram-se em identificar o circuito neural responsável pela leitura. Esta planificação da investigação permitiu delinear formas de tratamento que permitem vencer a dislexia, ou seja, transformar leitores com dificuldades em leitores proficientes (Shaywitz, 2008).

A investigação na área da leitura fornece instruções para organizar a alfabetização de forma estruturada (Dehaene, 2011), enfatizando a estrutura da linguagem em: sistema de som da fala (fonologia); sistema de escrita (ortografia); estrutura de frases (sintaxe); partes significativas das palavras (morfologia); relações entre palavras (semântica); organização do discurso falado e escrito.

Embora os programas de intervenção em dislexia sejam cada vez mais apropriados e eficazes no tratamento desta problemática e possamos sempre contar com os contributos

das novas tecnologias, dizia Albert Einstein: “Todo o mundo é um gênio. Mas se você julgar um peixe pela sua habilidade de escalar uma árvore, ele viverá sua toda a vida a acreditar que é estúpido. ” Aplique-se esta lição aos disléxicos (Shaw, 2016).

Importa compreender os mecanismos neurais da dislexia. Importa entender os mecanismos específicos subjacentes à função da ortografia, semântica e fonologia. Resultados de laboratórios de todo o mundo, testados em todas as línguas, indicam uma assinatura neural para a dislexia e estes achados têm implicações para a aceitação da dislexia como um distúrbio válido - condição necessária para sua identificação e tratamento. A utilização de avanços na neurociência para informar a política e as práticas educacionais fornecem um exemplo emocionante da ciência translacional, sendo usada para o bem público (Shaywitz, Mody, & Shaywitz, 2006).

A dislexia é um distúrbio de aquisição da leitura, sustentável e inesperado, que ocorre em crianças inteligentes, com condições de aprendizagem normais, sem distúrbios sensoriais, psiquiátricos ou lesões neurológicas. A disortografia é o seu corolário quase constante. A dislexia representa os distúrbios de disfunção cerebral relacionada com a leitura e foi destacada pelo progresso considerável na imagem da neurociência ou na genética. A otimização da gestão da criança disléxica é hoje uma questão essencial, graças ao conhecimento das bases cognitivas e à mobilização dos atores. Conhecendo os sintomas é essencial que o médico da criança garanta a coordenação e harmonização da educação e os cuidados necessários. Ele poderá ainda orientar os pais (Billard & Delteil-Pinton, 2010).

Foi levada a cabo uma investigação com o objetivo desenvolver dois programas: um para avaliação e outro para intervenção em habilidades metafonológicas e de leitura, dividido em: estudo 1- desenvolvimento de uma avaliação e programas de intervenção; estudo 2- aplicação dos programas para alunos com e sem dificuldades de aprendizagem. Participaram um total de 32 alunos, do 2º ao 5º ano do ensino básico, com e sem dificuldades de aprendizagem, ambos os grupos submetidos a avaliação no pré e pós-teste. Os resultados mostraram que os grupos de intervenção foram beneficiados pelo programa de intervenção, demonstrando quer a sua eficácia, quer uma avaliação positiva do programa de intervenção fonológica, enquanto ferramenta de medição e reavaliação das habilidades alteradas (Capellini & Pinheiro, 2015).

Alterações neuropsicológicas no processo de leitura são relativamente comuns nos diferentes estabelecimentos de ensino, particularmente naqueles que atendem crianças e adolescentes com privação emocional e sociocultural. As suas implicações são tão crucias, porque a leitura é a porta de entrada para a aprendizagem durante todo o ciclo educacional. Quando o desenvolvimento da leitura não ocorre nos primeiros anos da educação formal, isso traz sérias complicações nos anos subsequentes, com consequências adversas. O objetivo deste estudo é mostrar um programa de intervenção neuropsicológica para adolescentes com dificuldades no processo leitor (Guevara Delgado, 2016)

Proporcionar uma criança com dificuldades de leitura a intervenção de leitura apropriada, o mais cedo possível, é fundamental para evitar o futuro fracasso académico. Como a leitura é composta por vários subcomponentes (fonologia, ortografia, fluência, compreensão), escolher a intervenção apropriada pode ser difícil. Tenta fornecer-se uma revisão atualizada de diferentes programas de intervenção e dos seus resultados (que atualmente estão disponíveis para crianças de 4 a 16 anos de idade). Também se introduz o possível efeito benéfico de incluir um componente do treino de funções executivas nos currículos de leitura para aumentar o impacto dos programas de intervenção. Esses programas são separados pelos subcomponentes de leitura em que cada um é projetado, com discussão baseada em vários modelos líderes para aquisição de leitura. O objetivo deste estudo foi direcionar educadores, profissionais e investigadores para a intervenção mais apropriada de acordo com seu domínio de interesse ou as necessidades da criança (Horowitz-Kraus & Finucane, 2016).

Para terminar, graças às neurociências cognitivas, vencer a dislexia é hoje uma realidade. A imagiologia cerebral trouxe-nos o conhecimento do funcionamento do cérebro: estudos recentes descobriram diferenças cerebrais antes da instrução formal que encorajam (muito mais do que desencorajam) a aprendizagem da leitura com eficácia. As neurociências estão a ajudar os educadores a compreender como o cérebro aprende e o que podem fazer pelas crianças. Além disso, estão a desenvolver-se intervenções baseadas em tecnologia e programas fónicos, de intervenção estruturada e sistemática com o objetivo de vencer a dislexia. A plasticidade cerebral, especialmente em idades precoces, é um facilitador da reeducação. Caminhamos para a utilização dos avanços da neurociência para informar a política e as práticas educacionais.

1. 4 - Indicadores de dislexia

Desde há muitos anos que pais e professores se preocupam com os alunos que parecem normais, inteligentes e saudáveis, mas lutam para ler e aprender a ler e escrever. Essas dificuldades são identificadas sob o conceito de dislexia. Por seu turno, investigadores de todo o mundo procuram especificar, de forma cada vez mais eficaz, os sinais ou indicadores desta problemática, de forma a assegurar intervenções precoces que minimizem o impacto dessas dificuldades quer na infância quer na vida adulta.

A identificação de crianças com dislexia leva-nos a questionar sobre o entendimento consensual dos investigadores nesta matéria, sobre preditores precisos, sobre o conhecimento dos professores desses sinais e mesmo sobre a qualidade de diagnósticos com base em sinais comportamentais, funcionais e/ou estruturais.

Em geral, a dislexia é uma dificuldade de aprendizagem baseada na linguagem; refere-se a um conjunto de sintomas, que resultam em pessoas com dificuldades em habilidades específicas de linguagem, particularmente na leitura. Alunos com dislexia geralmente experimentam dificuldades noutras habilidades de linguagem, como ortografia, escrita e pronúncia de palavras. A dislexia afeta os indivíduos ao longo das suas vidas, no entanto, o seu impacto pode mudar em diferentes momentos na vida de uma pessoa. A dislexia é referida como uma dificuldade de aprendizagem porque pode tornar muito difícil o sucesso académico de um estudante, no ambiente instrucional típico (Aladwani & Shaye, 2012).

A consciência fonológica é a compreensão de diferentes maneiras pelas quais a linguagem oral pode ser dividida em componentes menores e manipulada. A linguagem falada pode ser dividida de muitas maneiras diferentes, incluindo frases em palavras e palavras em sílabas e fonemas individuais. Ser fonologicamente consciente significa ter um entendimento geral em todos esses níveis. As habilidades que representam a consciência fonológica das crianças estão num contínuo de complexidade. O menos complexo desse contínuo são atividades como rimas iniciais e canções de rima, bem como segmentação de frases que demonstram uma consciência de que a fala pode ser dividida em palavras individuais. No centro do contínuo estão as atividades relacionadas à segmentação de palavras em sílabas e a mistura de sílabas em palavras. Finalmente, o nível mais sofisticado de consciência fonológica é a consciência fonémica. A consciência fonémica

é a compreensão de que as palavras são compostas de sons ou fonemas individuais e a capacidade de manipular esses fonemas segmentando, misturando, ou mudando fonemas individuais dentro de palavras para criar novas palavras.

Um contínuo da alta complexidade das atividades de consciência fonológica envolve: 1: canções de rima; 2: segmentação de frases em palavras; 3: segmentação e reconstrução da palavra em sílabas; 4: rima, segmentação do início palavra, reconstrução e segmentação da palavra; 5: segmentação da palavra em fonemas individuais (Chard & Dickson, 1999).

Desde 1950 que se confirmou a grande hereditariedade das competências ligadas à leitura e se sabe que, se um dos membros de uma fratria for atingido por dislexia, a probabilidade de um dos seus parentes diretos sofrer da mesma patologia é da ordem dos 50%. Também datam do século passado, dos anos de 1970, as primeiras páginas de pesquisa da dislexia enquanto perturbação fonológica (Dehaene, 2007).

Indicadores precoces e tardios da dislexia

Ouvir uma criança a falar permite descobrir os sinais mais precoces ou os indicadores mais importantes de potenciais dificuldades específicas de leitura. Para detetar sinais subtis de que as aptidões fonológicas da criança não se estão a desenvolver como deveriam bastará estar atento. Os fonemas semelhantes deixam as suas marcas distintivas na linguagem do dia-a-dia, influenciando o desempenho das crianças na pronúncia de certas palavras, nas cantigas simples e tradicionais e mesmo na aprendizagem dos nomes e sons das letras do alfabeto. Erros típicos: (omissão de sons - ex:” paguete” em vez de “esparguete”; “lefante” em vez de “elefante”; inversão de sons no interior da palavra: “aminal” em vez de “animal”). Insensibilidade à rima; dificuldade no acesso ao fonema correto; dificuldade em nomear corretamente o objeto em causa, recorrendo a palavras vagas, como por exemplo “coisa” em sua substituição; confusão entre palavras fonologicamente próximas, dizendo por exemplo, “partição” em vez de “aparição”; dificuldade em aprender o alfabeto, o nome das letras e, depois, o som que elas produzem. Mais tarde dificuldades em compreender que as produções verbais podem ser decompostas em palavras separadas e estas, por seu turno, podem ser decompostas em

sílabas e as sílabas em partículas: fonemas; dominar as relações grafema-fonema/fonema-grafema.

Indicadores de dislexia tardios: dificuldade em fazer corresponder letras a sons, ao longo do 1º ano de escolaridade; vocabulário pobre (a criança não guardou as palavras que lhe foram ensinadas e que incluíam ortografia, pronúncia e significado); baixa fluência (dificuldade na leitura automática); fraca precisão; compreensão leitora pobre; dificuldade em analisar as palavras de forma a criar e armazenar representações precisas; fracas competências leitoras e ausência de prazer na leitura (Shaywitz, 2008)

O projeto de Estudo Longitudinal de Dislexia Jyväskylä (JLD) - Finlândia - acompanhou o desenvolvimento de 200 crianças desde o nascimento até 10 anos de idade. Metade das crianças eram de famílias em que pelo menos um dos pais tinha dislexia, pelo que metade das crianças corria o risco de se tornar disléxicas e a outra metade não apresentava esse risco. As habilidades de processamento de fala foram estudadas em crianças de 6, 18, 24 e 30 meses de idade. Os resultados mostram que os primeiros sinais de dislexia podem ser detetados no processamento da fala, tanto em sinais fonológicos quanto morfossintáticos. Estes precursores podem ser vistos na perceção ou duração da produção, na prosódia e na fonotaxia da produção de palavras e estruturas de palavras, bem como na complexidade das características morfossintáticas das expressões. Esta informação pode ser útil na prática para fornecer assistência precoce e apropriada para aquelas crianças que provavelmente enfrentarão dificuldades em aprender a ler e a escrever na escola (Richardson, Kulju, Nieminen, & Torvelainen, 2009).

Várias investigações mostraram anormalidades em alguns componentes cerebrais em crianças disléxicas e adultos em comparação com leitores fluentes. Palavras semanticamente incongruentes são processadas diferentemente de palavras semanticamente congruentes e provocam respostas cerebrais mais negativas. A preparação semântica parece relativamente intacta em disléxicos, no entanto, as respostas neurais à incongruência contextual são atrasadas. No estudo levado a cabo, disléxicos diferiram dos controles em ambas as condições congruentes e fonologicamente incongruentes. Esse padrão sugere que, quando confrontados com a iniciação fonológica, os disléxicos mostram respostas neurais anormais relacionadas tanto à integração de semelhanças entre os estímulos consecutivos quanto à capacidade de detetar estímulos incongruentes (Jednorog, Marchewka, Tacikowski, & Grabowska, 2010).

A detecção de fatores específicos da dislexia do desenvolvimento num estágio inicial e a identificação do papel desses fatores responsáveis pela sua manifestação é uma área fundamental de estudo sobre a dislexia na literatura recente. Os resultados de uma investigação levada cabo na Grécia indicam que as disfunções nos seguintes domínios específicos: consciência fonológica, habilidade psicomotora (forma corporal, orientação espacio-temporal, habilidade grafo-motora e lateralidade), percepção, memória, atenção, pré-leitura e pré-escrita - contribuem, num modelo etiológico, para a ocorrência de dislexia num estágio inicial. Estes preditores principais do início precoce do desenvolvimento da leitura convergem na perspetiva de que o entendimento, diagnóstico e tratamento das disfunções nos domínios suprarreferidos, a partir da idade pré-escolar, possibilitam a prevenção precoce e confiável de dificuldades futuras no processo de aprendizagem das crianças (Zakopoulou *et al.*, 2011).

No estudo relatado aqui, usou-se ressonância magnética funcional (fMRI) para examinar se as diferenças na ativação cerebral durante o processamento fonológico que são características da dislexia foram semelhantes ou diferentes em crianças com baixa capacidade de leitura que tinham altos escores de QI (leitores discrepantes) e em crianças com pouca capacidade de leitura que tinham baixas pontuações de QI (leitores não discrepantes). Descobriu-se que leitores pobres discrepantes e não discrepantes exibiram padrões semelhantes de ativação reduzida em áreas do cérebro, como as regiões parietal e temporal occipitotemporal esquerda. Esses resultados convergem com evidências comportamentais que indicam que, independentemente do QI, os leitores pobres apresentam dificuldades similares de leitura em relação ao processamento fonológico (Tanaka *et al.*, 2011).

Registou-se uma crescente preocupação com chamadas de educadores e pais para ajudar e resolver os desafios de um elevado número de alunos lentos e com problemas de aprendizagem nas escolas públicas do Kuwait. Uma subcategoria desses alunos, com falha na leitura tem Dislexia ou Leitura Específica Desabilitada. Referem-se nestes casos crianças: a) com instrução adequada, b) que são aprendizes normais em outras áreas, c) que não têm influências ambientais adversas identificáveis, d) que não demonstram nenhum distúrbio emocional e) que possuem visão e audição normais. Crianças com dislexia têm dificuldades em tarefas que dependem de processamento que utiliza a consciência fonológica, que é a "consciência e capacidade de manipular os segmentos fonológicos representados numa ortografia alfabética". Essas tarefas estão associadas ao

desenvolvimento de habilidades para ler palavras reais e palavras sem sentido; memória verbal de curto prazo e tarefas metalinguísticas envolvendo consciência e segmentação de fonemas (Aladwani & Shaye, 2012).

Sinais precoces de dislexia podem ser vistos mesmo antes de começar a leitura e a ortografia. Apresentam-se alguns sinais para procurar numa criança pequena: infecções crónicas nos ouvidos, fala atrasada, memorização difícil (número de telefone, endereço, letras do alfabeto), dificuldade em aprender a amarrar sapatos, dificuldade em pronunciar palavras corretamente, dificuldade em rimar e, mais tarde, dificuldade em escolher uma mão dominante. Frequentemente pessoas com dislexia não processam palavras escritas ou realizam tarefas de forma linear, o que significa que elas não funcionam da esquerda para a direita e de cima para baixo. Além disso, muitas pessoas com dislexia têm pouca memória visual para formas planas bidimensionais. Uma pessoa disléxica até pode ler, mas a parte do cérebro utilizada para uma leitura proficiente e automática não é utilizada, resultando, por isso, numa leitura lenta, instável e imprecisa.

No seu perfil, as pessoas com dislexia não têm consciência dos sons dentro das palavras faladas. Mesmo que os alunos saibam fonética (quais letras produzem sons), eles não dependem de letras de palavras individuais para ajudá-los a ler. Em vez disso, eles usam a inteligência, pistas das imagens, do contexto e memorização da forma geral das palavras para ler. Entre os erros que habitualmente dão, poderemos pensar em cinco tipos: o erro tem uma forma semelhante, o erro tem as mesmas letras, mas as letras estão numa ordem diferente, os erros de direcionalidade (observadores de desfile), o estudante encontrou uma parte familiar da palavra que eles reconhecem (a palavra é “cada” mas o estudante diz, “muito” ou a palavra é “isto” e estudante diz, “seu”), o aluno não usou as letras, mas usou pistas ou imagens de contexto para adivinhar uma palavra que faz sentido naquele ponto. Os alunos também podem saltar ou trocar palavras e preposições menores (o, a, de, e, por, para), deixar de fora terminações de palavras/sufixos ou substituir “necessário” por “precisa”.

Ortografia: apresentam uma ortografia geralmente fraca, mesmo em palavras comuns ou palavras usadas repetidas vezes. Os alunos tentarão soletrar de memória e podem tratar cada palavra como uma palavra inteira para ser lembrada visualmente. Mesmo que as crianças vejam a palavra regularmente, os jovens estudantes geralmente soletram todas

as letras maiúsculas, como acontece para “SOTP”. Eles tentam imaginar um conjunto de letras em vez de gravar as letras que representam os sons na ordem em que são ouvidos.

Na escrita, os alunos podem formar letras de uma maneira estranha: podem começar a mesma letra de muitas maneiras diferentes, começar na parte inferior e subir, usar muitos traços para uma letra que só precisa de um toque. Podem não fazer letras ascendentes ou descendentes (letras altas ou abaixo da linha) e as letras não ficam bem-dispostas na linha inferior. A escrita cursiva pode ser difícil. Às vezes apertam o lápis de forma estranha. Por vezes deixam de fora as letras maiúsculas no começo da frase, ou usam letras maiúsculas no meio das frases. Podem fazer muito pouco uso de pontuação no discurso.

Especialmente em jovens estudantes, mas mesmo na idade adulta, pode ouvir a pronúncia errada das palavras: aminor/animal, zagarateira/zaragateira, estório/estore. Pessoas com dislexia podem ter dificuldade em encontrar a palavra certa para dizer, apesar de ter um bom vocabulário e uma boa compreensão do significado da palavra. Podem confundir palavras com partes semelhantes (verdade/verdadeiro; solitário/solidário; presentes/parentes) ou podem tentar descrever uma palavra: "Sabe, aquela coisa que você usa para lavar as mãos? A água sai disso?" (torneira). Problemas de memorização: podem ser observados problemas para memorizar uma lista ou uma sequência de etapas, como meses do ano, dias da semana, ordem do alfabeto, etapas de amarrar sapatos e factos básicos de matemática (Merkle, 2014).

As teorias causais da dislexia sugerem que é um distúrbio hereditário e que é o resultado de múltiplos fatores de risco. No entanto, se o rastreio precoce da dislexia é viável, ainda não é conhecido. Assim, neste estudo acompanharam-se crianças com alto risco de dislexia desde a pré-escola até aos primeiros anos do 1º ciclo, avaliando-as a partir dos 3 anos e 6 meses, em intervalos de aproximadamente um ano em tarefas de habilidades cognitivas, de linguagem e executivo-motoras. As crianças foram recrutadas em três grupos: 1º - crianças com risco familiar de dislexia; 2º - crianças com preocupações em relação à fala e crianças com problemas no desenvolvimento da linguagem, todas com 3 anos; 3º - controles considerados como tipicamente em desenvolvimento, com 6 anos. Aos 8 anos, as crianças foram classificadas como 'disléxicas' ou não. O estatuto de risco familiar foi um preditor mais forte de dislexia aos 8 anos do que a baixa escolaridade na pré-escola. Preditores adicionais nos anos pré-escolares incluem conhecimento de letras, consciência fonológica, nomeação automatizada rápida e habilidades executivas. No

momento da entrada na escola, as competências linguísticas tornam-se indicadores significativos e as habilidades motoras adicionam um aumento pequeno, mas significativo, à probabilidade de predição.

A dislexia é o resultado de múltiplos fatores de risco e crianças com dificuldades de linguagem na entrada na escola correm alto risco. A história familiar de dislexia é um preditor de resultado de alfabetização nos anos pré-escolares. Entretanto, a triagem não alcança um nível clínico aceitável até à entrada na escola. Nessa altura, conhecimento de letras, consciência fonológica e RAN juntos, em vez de risco familiar, fornecem boa sensibilidade e especificidade como bateria de triagem (Thompson *et al.*, 2015).

O desenvolvimento fonológico, a nomeação automatizada rápida (RAN) e a atenção visual foram identificados como indicadores confiáveis para proficiência na alfabetização. No entanto, na opinião de alguns investigadores, a previsibilidade da dislexia de desenvolvimento (DD) baseada em preditores de alfabetização comportamental, por si só, não fornece especificidade suficiente ao distinguir entre indivíduos com e sem DD. O envolvimento de outros fatores de risco, como variações precoces no desenvolvimento de estruturas cerebrais específicas, pode melhorar a predição de DD. O estudo levado a cabo teve uma perspectiva transversal e outra longitudinal. Transversalmente, investigou-se se crianças pré-alfabetizadas com um risco familiar de DD apresentavam diferenças na rede de leitura dorsal e/ou ventral em comparação com crianças sem risco familiar de DD.

Foram recrutados dois grupos de crianças preleitoras com e sem risco familiar de DD. Estruturas cerebrais específicas e habilidades precursoras de alfabetização foram avaliados na idade pré-escolar. Uma subamostra de crianças foi testada para habilidades de alfabetização no primeiro ou no segundo ano. Os resultados sugerem uma redução da concentração de mielina no fascículo arqueado (FA) anterior esquerdo em crianças pré-testadas com risco de DD. Resultados mostram que a DD pode ser predita significativamente melhor, quando diferenças neuroanatómicas entre os grupos são usadas como preditores (80%) em comparação com um modelo baseado apenas em preditores comportamentais (63%). O FA esquerdo é um preditor estatisticamente significativo de DD. Os resultados longitudinais potenciam a hipótese de que anomalias neuroanatómicas em crianças com risco familiar de DD estão relacionadas com problemas subsequentes na aquisição de alfabetização. Mais especificamente, a

organização sólida da substância branca, no fascículo arqueado anterior esquerdo, parece desempenhar um papel fulcral (Kraft *et al.*, 2016).

Os prestadores de cuidados pediátricos, na avaliação e encaminhamento de crianças com dislexia para especialistas apropriados, podem considerar sinais precoces de dislexia como: dificuldades em rimar, mistura de sons, aprendizagem do alfabeto, dificuldade em segmentar as palavras faladas e fazer corresponder letras a sons. Devem considerar a importância da intervenção precoce desde o jardim-de-infância até o terceiro ano, para ajudar a alcançar as habilidades de alfabetização, a necessidade de avaliação, diagnóstico, planificação da intervenção e elaboração de relatório. Mais tarde, verifica-se, por exemplo, a dificuldade em aprender as regras de ortografia; soletrar palavras como que “bisqueleta” para “bicicleta”; dificuldades em se lembrar de palavras como “pequeno” ou de palavras como: “queira, disse, de” que são omitidas nas frases. A compreensão auditiva, por exemplo, é geralmente melhor que a compreensão de leitura, ou seja, a criança pode entender uma história quando lida para ele/ela, mas sente dificuldades quando lê a história de forma independente. Também pode haver dificuldades nos relatos das leituras feitas, na ortografia, continuidade das dificuldades sentidas por outras gerações da mesma família e atrasos ou dificuldades em adquirir a fala e habilidades de linguagem (Spangler, 2016).

A dislexia do desenvolvimento é frequentemente diagnosticada quando os problemas na aprendizagem da leitura já afetaram negativamente outras áreas académicas e até o bem-estar emocional. A pesquisa internacional aponta para a existência de alguns preditores desta perturbação da aprendizagem, permitindo uma intervenção atempada e preventiva. Em Portugal, de um modo geral, não se segue este modelo. Assim, realizou-se uma investigação que seguiu um plano longitudinal de três anos e os resultados obtidos junto de uma amostra de 200 crianças permitem identificar a existência de poder preditivo em duas variáveis: no conhecimento que a criança tem do nome das letras e no seu desempenho em tarefas de fluência verbal, mostrando a influência que os fatores relativos às dificuldades na aquisição do princípio alfabético e no acesso ao léxico terão na manifestação posterior de problemas na aquisição da leitura (Anabela, Marcelino, & Isabel, 2017).

Examinaram-se as habilidades de linguagem e pré-alfabetização (consciência fonológica, nomeação rápida e conhecimento de letras) antes da idade escolar e aos 15 anos, como

preditores da leitura, em dois grupos de crianças: com e sem risco familiar para dislexia. As crianças foram seguidas dos 2 anos de idade aos 15. Constatou-se a importância de levar a sério o risco familiar para a dislexia como um forte marcador de risco do desenvolvimento problemático da leitura, especialmente quando combinado com dificuldades no desenvolvimento cognitivo e da linguagem precoce. Obteve-se um quadro bastante claro de desenvolvimento de dislexia para crianças com risco familiar, já que 68% da variância do domínio da leitura, em leitura do PISA, foi explicado pelas habilidades de linguagem e pré-alfabetização, medidas antes da idade escolar. Os resultados obtidos sugerem que as crianças de risco familiar que apresentam habilidades cognitivas precárias no seu desenvolvimento inicial, apresentam habilidades de alfabetização fracas na adolescência. Quando o *status* de risco familiar, consciência fonológica, nomeação rápida e conhecimento de letras são conhecidos, pode-se estimar com segurança o risco individual de incapacidade de leitura. Sugere-se que as habilidades de linguagem também necessitem de ser consideradas se se quiser prever a capacidade de leitura na adolescência (Eklund, Torppa, Sulkunen, Niemi, & Ahonen, 2018).

Nas últimas duas décadas, a consciência fonológica e a sua relação com a proficiência na leitura tornou-se uma questão relevante. Fala-se de consciência fonológica, por exemplo quando as crianças fazem uma atividade de apreciação de rima e de aliteração. À medida que crescem, as crianças com défices de consciência fonológica básica não se desenvolvem, necessariamente, para uma consciência fonémica cada vez mais sofisticada. A consciência fonológica e consciência morfológica foram identificadas como dois construtos subjacentes à leitura. Disléxicos com défices na consciência fonológica têm habilidades de decodificação muito pobres, que podem causar problemas na compreensão de textos escritos. Mas, expostos ao escrito, muitos disléxicos aprendem a compensar os seus défices de decodificação desenvolvendo estratégias alternativas de leitura e uma grande dependência do contexto. É importante notar que, entre os disléxicos, existe uma grande variedade de alunos, em termos de subconjuntos de habilidades. A leitura é um processo complexo, que depende de um diverso número de sub-habilidades, que vai desde a capacidade de reconhecer letras, até à compreensão do conteúdo. A leitura/escrita não é uma habilidade natural e inata e, portanto, requer ensino explícito. As crianças na idade pré-escolar e durante o primeiro e segundo ano devem estar longamente expostas a atividades com o objetivo de melhorar sua consciência fonológica e fonémica. As atividades ao nível auditivo devem focar-se em ajudar os alunos a apreciar

os padrões sonoros da linguagem que ouvem. Os alunos são ajudados a identificar as suas habilidades de escuta enquanto identificam a rima e a aliteração. A consciência fonológica e fonémica são poderosos preditores da dificuldade de leitura, uma vez que existem numerosos estudos que indicam uma alta correlação entre consciência morfológica e compreensão leitora (Kardaleska & Karovska - Ristovska, 2018).

Em poucas palavras, a dislexia do desenvolvimento (DD) é característica de crianças normais, inteligentes e saudáveis e resulta, por isso, em dificuldades inesperadas de linguagem, em relação à idade e outras habilidades cognitivas. Até quase ao fim do século XX, o foco principal da literatura sobre a previsibilidade da DD foram precursores comportamentais. A literatura desta área mostra que investigadores de todo o mundo procuram incessantemente determinar preditores fortes da DD, de forma a possibilitar intervenções precoces que minimizem o impacto desta problemática na alfabetização e na vida pessoal e social das crianças (Aladwani & Shaye, 2012). Mas a diversidade de indicadores comportamentais, a escassez de estudos específicos de impacto para alguns desses indicadores e a forma bipartida ou global como cada investigador apresenta esses preditores torna difícil a criação de uma escala de valor preditivo.

Vários investigadores separaram os sinais de dislexia por antes e depois da alfabetização (Chard & Dickson, 1999; Dehaene, 2007; Shaywitz, 2008; Richardson, Kulju, Nieminen, & Torvelainen, 2009; Spangler, 2016; Kardaleska & Karovska - Ristovska, 2018), outros apresentam uma visão global dos preditores (Jednorog, Marchewka, Tacikowski, & Grabowska, 2010; Aladwani & Shaye, 2012). Antes da alfabetização referem-se sobretudo as dificuldades ao nível da fala, da consciência fonológica, da rima, do conhecimento das letras e o risco familiar de dislexia. Alguns investigadores acrescentam ainda a nomeação automatizada rápida (RAN), a atenção visual, a memória e mesmo habilidades executivas (Thompson *et al.*, 2015; Kraft *et al.*, 2016; Eklund, Torppa, Sulkunen, Niemi, & Ahonen, 2018). Como preditores tardios da alfabetização refere-se sobretudo a consciência fonémica, a baixa fluência, fraca precisão, vocabulário pobre, compreensão leitora desfavorecida, a dificuldade em aprender as regras ortográficas e ortografia com muitos erros. A etiologia da dislexia é, por vezes, vista de uma forma global e, nessa circunstância o único preditor é o défice fonológico central. Mesmo assim, as teorias causais preconizam a dislexia como sendo o resultado de múltiplos fatores de risco.

Preditores menos investigados são ainda: infeções crónicas nos ouvidos, dificuldade em aprender a amarrar sapatos e, mais tarde, dificuldade em escolher uma mão dominante. Frequentemente pessoas com dislexia também não realizam tarefas de forma linear, o que significa que elas não funcionam da esquerda para a direita e de cima para baixo; por vezes saltam palavras ou linhas quando leem (Merkle, 2014). As habilidades psicomotoras (forma corporal, orientação espácio-temporal e habilidade grafo-motora) e a perceção estão também, por vezes, prejudicadas nestas crianças, num estágio inicial (Zakopoulou *et al.*, 2011; Merkle, 2014).

Embora admitam a confiabilidade dos preditores comportamentais da dislexia, estudos recentes reclamam agora a necessidade de se ir para além destes precursores. Kraft *et al* (2016) entende que a previsão de DD pode ser significativamente melhorada quando se considerarem também preditores neurobiológicos. O fascículo arqueado esquerdo, por exemplo, é um preditor estatisticamente significativo de DD. Resultados mostram que a DD pode ser predita significativamente melhor, quando diferenças neuroanatómicas entre os grupos são usadas como preditores (80%) em comparação com um modelo baseado apenas em preditores comportamentais (63%).

Partilhamos desta opinião. Sendo possível observar as diferenças neuroanatómicas, importa pôr a ciência da leitura e as novas tecnologias – ressonância magnética - ao serviço do alcance de uma alfabetização sem sobressaltos. A justificação para a necessidade de diagnosticar uma lesão num braço ou num pé deverá de ser posta ao nível da de diagnosticar com eficácia diferenças em estruturas cerebrais específicas que, se não intervencionadas eficaz e atempadamente, condicionam a vida das crianças e comprometem-lhes o futuro, uma vez que a leitura é a grande porta de entrada da aprendizagem. A justificação para o envolvimento do sistema de saúde, no recurso gratuito à ressonância magnética, é tanto maior quanto maior for conhecido o risco familiar de DD. Defendemos, por isso, uma abordagem multifatorial considerando indicadores comportamentais e neurobiológicos, a título experimental em crianças pré-escolares com história familiar de dislexia do desenvolvimento.

1. 5 - Tipos de dislexia

A dislexia é um distúrbio de origem neurobiológica, caracterizada por dificuldades no reconhecimento de palavras preciso e/ou fluente e por pobres habilidades de ortografia e decodificação. Trata-se de uma dificuldade desproporcionada que não se pode explicar por atraso mental, nem por déficit sensorial, nem pela ligação a um meio social ou familiar desfavorecido (Lyon, Shaywitz, & Shaywitz, 2003). Em muitos casos, os défices de leitura podem ser mais facilmente corrigidos ou compensados do que as dificuldades de escrita que, frequentemente, persistem até à idade adulta (Berninger *et al.*, 2008). O relato dominante da dislexia assenta num déficit fonológico que afeta a capacidade de manipular as entradas fonológicas, comprometendo a aquisição de correspondências fonema-grafema e a capacidade de sintetizar e analisar o som da fala (Vellutino *et al.*, 2004). Uma consequência desta definição é que nem todos os maus leitores são disléxicos.

O Manual de Diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais: 5ª edição (DSM-5), publicado pela *American Psychiatric Association* (APA), em 2013, é uma das principais referências para avaliação das perturbações neurodesenvolvimentais e mentais, a nível internacional. Trata-se de um guia de diagnóstico rigoroso e útil em diversos contextos. O DSM-5 é uma alternativa credível à avaliação das dificuldades específicas de leitura e escrita, por outros métodos, com critérios de diagnóstico substanciais, definidos e aprovados por várias comissões de peritos. A título de exemplo, critérios de diagnóstico: Critério A: “A Perturbação da Aprendizagem Específica da Leitura e da Expressão Escrita traduz-se pela dificuldade em aprender e usar as capacidades académicas, como o indicado pela presença de pelo menos um dos sintomas seguintes que persistam pelo menos seis meses, apesar do fornecimento de intervenções direcionadas para essas dificuldades. Alguns sintomas: leitura de palavras imprecisa ou lenta e esforçada; dificuldade em compreender o significado do que lê; dificuldades em soletrar; dificuldades com a expressão escrita (...). Uma consequência da definição destes critérios para a avaliação, que assentam em sintomas, é que, tal como a avaliação em dislexia, a partir da definição de Lyon e Shaywitz, nem todos os maus leitores, avaliados pelos critérios do DSM-5 apresentam diagnóstico de Perturbação da Aprendizagem Específica da Leitura e Expressão Escrita”.

Apesar da dominância da teoria do déficit fonológico, investigações com base em imagiologia indicam que a dislexia do desenvolvimento tende a estar associada a défices

em várias outras funções neurocognitivas. A literatura mais recente refere que a leitura eficiente depende do desenvolvimento de interconetividade adequada entre várias áreas cerebrais (Peterson & Pennington, 2012). Ainda a este respeito, Jolijn, Jan, Maaïke, & Pol (2017) referem que os resultados do estudo longitudinal que levaram a cabo fornecia evidências de que crianças com dislexia exibiam anomalias de substância branca no segmento longo esquerdo e direito do fascículo arqueado (FA), com poder preditivo do segmento esquerdo acima das medidas cognitivas tradicionais e risco familiar, no pré-escolar.

A nível neurobiológico, pesquisas atuais confirmam que a dislexia é caracterizada por uma disfunção da rede normal de linguagem do hemisfério esquerdo e também implica um desenvolvimento anormal da substância branca. O investigador refere que os achados do estudo não fornecem um mecanismo causal unitário, pelo contrário, suportam uma visão multifatorial da dislexia, sugerindo uma rede complexa de possíveis causas (Peterson & Pennington, 2012).

As neurociências referem, assim, que os problemas fonológicos interagem com outros fatores de risco cognitivos, extravasando, assim, a definição de dislexia. Paralelamente, a Associação Americana de Psiquiatria (APA) criou em 2013 critérios de diagnóstico das dificuldades específicas de aprendizagem mais abrangentes, reportando-os aos sintomas e não às causas das problemáticas. Na sequência destas duas possibilidades de avaliação, dentro da mesma área, nem todas as crianças com diagnóstico de perturbação da aprendizagem específica da leitura e da expressão escrita teriam diagnóstico de dislexia porque esta privilegia o défice na consciência fonológica e o diagnóstico em perturbação da aprendizagem específica não requer esse défice. Os critérios da APA, pela sua visão abrangente das dificuldades específicas de aprendizagem, vieram aumentar a consciência de que a dislexia geralmente envolve muito mais dificuldades do que aquelas relacionadas com a descodificação e a ortografia de palavras. Dentro dos subtipos das dificuldades de aprendizagem, a dislexia é, em alguns sistemas educacionais, a categoria elegível para a Educação Especial (Tannock, 2013). Vários investigadores indicam que nos seus países o uso do DSM é bastante limitado (Al-Yagon *et al.*, 2013).

Dislexia Fonológica, superficial, profunda

A dislexia fonológica é caracterizada por dificuldades acentuadas em ler oralmente pseudopalavras diante de uma capacidade bem preservada em ler oralmente palavras irregulares. Essa dissociação pode ser atribuída a um déficit seletivo sublexical do procedimento de conversão grafema-fonema. A dislexia superficial representa o padrão oposto, leitura normal de pseudopalavras, mas leitura prejudicada de palavras irregulares.

A dislexia profunda deriva da combinação de défices de leitura sublexical e lexical. Como na dislexia fonológica, a leitura de pseudopalavras é severamente prejudicada, mas o processo lexical também está danificado, verifica-se uma característica padrão de erros em palavras reais: erros semânticos (por exemplo, “mesa” é lido “cadeira”), erros visuais/fonológicos (por exemplo, “gola” é lido “cola”) e erros morfológicos (por exemplo, “saiu” é lido “saio”) (Miles, 2000).

1. 6 - Transparência ou opacidade das ortografias

Compreender a prevalência da dislexia numa dada língua implica, por isso, compreender na sua plenitude não só a definição de dislexia, como outras definições concorrentes para a mesma problemática, como também a natureza dessa língua, na sua transparência ou opacidade e os tipos de dislexia.

Entre 2 e 10% da população de língua inglesa de todo o mundo tem grande dificuldade em aprender a ler, apesar de recursos educacionais adequados, QI normal (ou mesmo acima do normal) e sem défices sensoriais óbvios (Paulesu *et al.*, 1996).

Poderíamos generalizar esta afirmação relativa à língua inglesa para outras línguas? Não. As línguas têm sistemas de escrita diferentes e mesmo se a maioria utiliza uma escrita alfabética, a regularidade fónica (correspondência grafema-fonema) varia de acordo com as línguas. Os valores da prevalência da dislexia estão, em primeiro lugar, dependentes do fator transparência ou opacidade da ortografia de cada língua. Afirma-se, frequentemente, que as ortografias que mostram uma correspondência regular entre o som e o símbolo tornam a aprendizagem mais fácil do que aquelas que têm uma correspondência irregular entre a letra e o som. As crianças pequenas têm bastante dificuldade em se lembrar, sem ser confundidas, das exceções na ortografia. Para verificar

essa hipótese, as 15 principais línguas europeias usadas na população foram classificadas numa escala de cinco pontos, de acordo com a extensão com que seus grafemas mapeavam fielmente os seus fonemas. Os resultados deste exercício são mostrados na tabela um (Elley & International Association for the Evaluation of Educational, 1992)

Tabela 1 - Classificação de ortografias segundo a regularidade fonética: 1 irregular; 5 muito regular.

Muito regular	5 Finlandês
	4 Espanhol, Italiano, Português, Húngaro, Esloveno
	3 Alemão. Holandês, Sueco, Norueguês, Islandês, Grego
	2 Dinamarquês, Francês
Irregular	1 Inglês

Uma ortografia "transparente" é geralmente definida como aquela em que a correspondência fonema-grafema é direta. Assim, pensa-se que possa causar menos dificuldade aos disléxicos. Professores em países com ortografias que são, em grande parte, transparentes podem ensinar essa correspondência fonema-grafema desde o início e dar aos alunos uma vantagem inicial na codificação e decodificação (Miles, 2000). A título de exemplo, o espanhol tem uma ortografia transparente e de granulação fina. Trata-se de uma ortografia com 24 grafemas (5 vogais e 19 consoantes), sendo que cada um representa um som único. Portanto, o processo de tradução do símbolo em som nunca é ambíguo porque cada letra do alfabeto tem uma pronúncia única, exceto as letras “c”, “g” e “r”. Por exemplo, “c” é pronunciado como / k / quando seguido pela vogal “a”, “o” ou “u” e como / th / ou / s / (dependendo da região) quando seguido pela vogal “e” ou “i”; a letra “g” é pronunciada como / g / quando seguida pela vogal “a”, “o”, ou “eu” como / h / quando seguido pela vogal “e” ou “i”; e “r” é pronunciado como / rr / quando aparece no início de uma palavra ou é precedido pela letra “l”, “n” ou “s” e como / r / quando aparece no meio de uma palavra ou no final de uma palavra. Os erros fonológicos podem resultar de uma má aplicação das regras de sotaque (por exemplo, melón como mélon). Algumas palavras em espanhol devem ter um sotaque agudo (') na última, segunda até a última ou terceira até a última vogal. (Sprenger-Charolles, Siegel, Jimenez, & Ziegler, 2011). Outros exemplos de tais ortografias transparentes são o italiano, o galês, o alemão,

o maltês, o checo, o turco e as ortografias indianas do sul Kannada e malaiala (Miles, 2000).

Nas ortografias “opacas” não há uma correspondência direta entre grafemas e fonemas. É o caso do Inglês, uma língua com uma forte opacidade na ortografia, sujeita a inúmeros estudos nesta área. Com frequência, o mapeamento das palavras parece inteiramente arbitrário para o leitor. Por esta razão, é amplamente consensual que a leitura em voz alta envolve pelo menos dois procedimentos distintos. O procedimento de leitura lexical envolve o acesso a representações de memória de longo prazo das grafias de palavras (vocabulário escrito) e mapeá-los para representações de memória de longo prazo das formas faladas de palavras (vocabulário falado). Por outras palavras, é assumir que o que os leitores aprendem como palavras inteiras ou morfemas são pronunciados de forma segmentada (Tainturier, Roberts, & Leek, 2011). Aprender a ler é significativamente diferente entre as chamadas ortografias transparentes e ortografias chamadas opacas, onde a forma oral é pouco ou mesmo não previsível a partir da forma escrita da língua (como o inglês ou, em menor grau, o francês). Por esta razão admite-se que a dislexia é mais comum (e provavelmente mais facilmente reconhecida) nas ortografias opacas do que nas ortografias transparentes. Estudos de imagiologia confirmam que essas diferenças correspondem a diferenças funcionais e estruturais (Habib, 2015). Assim, por exemplo, a dislexia do desenvolvimento é um distúrbio raro no Japão e que é menos frequente no sul da Europa do que no Norte ou na América do Norte. De acordo com a literatura da área, estas diferenças estão relacionadas com a regularidade da relação grafema/fonema (Lindgren, de Renzi, & Richman, 1985). Um outro exemplo: a incidência da taxa de dislexia fonológica em espanhol foi menor do que a encontrada em estudos de Inglês por causa da transparência de ortografia na língua espanhola (Al-Yagon *et al.*, 2013).

1. 7 - Prevalência da dislexia

A nível mundial, a dislexia é o transtorno específico de aprendizagem mais frequente na realidade educativa. No mundo, estima-se uma prevalência entre 5% e 15% dependendo da língua (American Psychiatric Association, 2013; De-La-Penã Álvarez & Bernabéu Brotóns, 2018; Dehaene, 2007; Habib, 2015). Mas nem todos os autores apresentam as

mesmas percentagens de prevalência. A título de exemplo, para Gabrieli (2009) as estimativas mundiais de prevalência variam dentro do intervalo de 5-17%.

Por que variam as taxas de prevalência?

As dificuldades de leitura (dislexia) são altamente prevalentes; a taxa de prevalência específica irá refletir, em particular, a definição, os pontos de corte estabelecidos e os critérios de identificação (Shaywitz & Shaywitz, 2005). A prevalência varia de muito baixa a muito alta, refletindo os diversos critérios para identificação (Al-Yagon *et al.*, 2013).

- Em Portugal (falantes do português europeu):

As investigadoras levaram a cabo um estudo que pretendeu determinar a prevalência da dislexia entre as crianças portuguesas do 1º Ciclo do Ensino Básico. Mil quatrocentos e sessenta (1460) crianças dos 2.º, 3.º e 4.º anos de escolaridade foram submetidas a um processo de avaliação que incluiu também a proficiência na leitura. Cento e cinquenta e cinco (155) dessas crianças foram também avaliadas relativamente às capacidades cognitivas gerais e à consciência fonológica. No rastreio, os dois testes de triagem de leitura foram aplicados coletivamente; os outros testes, de forma individual. Tratou-se da primeira investigação desta natureza em Portugal, tendo sido, por isso, adotados critérios muito conservadores para a classificação das crianças como disléxicas. Os resultados revelam uma percentagem de 5,4 % de crianças com dislexia, valor que se enquadra nos intervalos de prevalência da dislexia atualmente publicados por outros países (Vale, Sucena, & Viana, 2011).

- Nos Estados Unidos:

A dislexia do desenvolvimento é a mais comum e mais cuidadosamente estudada das dificuldades de aprendizagem, afetando 80% de todos os indivíduos identificados com incapacidades de aprendizagem e estima-se que sejam entre 5 e 17% de todas as crianças

e adultos nos Estados Unidos, com esta problemática (Shaywitz & Shaywitz, 2004; Ferrer *et al.*, 2015).

- Em Rochester (USA)

Neste estudo retrospectivo de corte de base populacional, os sujeitos incluíram todas as 5718 crianças nascidas entre 1976 e 1982, que permaneceram em Rochester (USA), após a idade de 5 anos, com base em registos de todas as escolas públicas e não-públicas, instalações médicas e serviços tutoriais privados. Foram extraídos resultados de todos os QI's, dos testes de realizados, administrados individualmente, de informações médicas, educacionais e socioeconómicas.

As taxas cumulativas de incapacidade de leitura variaram de 5,3% a 11,8%, dependendo da fórmula utilizada. Os meninos foram 2 a 3 vezes mais propensos a serem afetados do que as meninas, independentemente dos métodos de identificação aplicados (Katusic *et al.*, 2001)

- Em Connecticut (USA)

Os dados para esta investigação vieram do Estudo Longitudinal de Connecticut, uma pesquisa de amostra de crianças de Connecticut que entraram no jardim-de-infância público. Os resultados apresentados referem-se a dados de 414 indivíduos que foram avaliados, pela primeira vez, no primeiro ano de escolaridade, e acompanhados anualmente. Dos participantes, 55,2% são do sexo feminino e 44,8% do sexo masculino. A amostra contém caucasianos (84,3%), afro-americanos (11,2%), asiáticos (0,9%), hispânicos (2,0%) e outras crianças com etnia desconhecida (1,6%). Esta amostra de Connecticut foi semelhante à composição racial e étnica da nação no momento do estudo.

A dislexia do desenvolvimento é o distúrbio neurocomportamental mais comum em crianças, afetando 17% a 21% da população em idade escolar. Os resultados demonstram que a lacuna de realização na leitura entre leitores típicos e disléxicos é evidente desde o primeiro ano de escolaridade e que persiste. Demonstra-se ainda que os leitores típicos e disléxicos de facto diferem nas trajetórias dos seus desempenhos de leitura e QI verbal ao

longo do tempo, desde a infância até a adolescência. Demonstra-se que tais diferenças não se registam tanto em função das crescentes disparidades ao longo do tempo, mas sim devido a diferenças já presentes no primeiro ano entre leitores típicos e disléxicos.

A paisagem da dislexia está em mudança. Por exemplo, em 2014, o Comité do Congresso sobre Ciência, Espaço e Tecnologia realizou uma audiência sobre “A Ciência da Dislexia” e muitas novas leis dos USA exigem agora o reconhecimento da dislexia. Na última década, as políticas educacionais muitas vezes defenderam que todas as crianças deveriam estar alfabetizadas até ao terceiro ano e o diagnóstico de dislexia deveria ser feito posteriormente. Tratou-se de uma política que talvez tenha contribuído para o atraso do diagnóstico de dislexia até depois do 3º ano (Ferrer *et al.*, 2015).

- Em França

Estima-se que 6 a 8% das crianças francesas de CE1 (1º ciclo) sofram de dislexia; 4% nos adultos. Embora este número seja terrivelmente elevado, é preciso compreender que ele se reveste de alguma arbitrariedade porque está inteiramente dependente do limiar que se estabelece para leitura normal. Na verdade, as facilidades de aprendizagem da leitura formam um contínuo que vai, desde a criança para quem tudo parece fácil, até aos alunos medianos e, por fim, aos alunos atrasados, cujas dificuldades são mais ou menos severas. As percentagens de prevalência da dislexia refletem apenas o corte que se decidiu fazer, mais ou menos alto, em função das consequências sociais do défice.

As dislexias são raras, o que não acontece com as co-morbilidades. Entre os fatores de possíveis variações nas percentagens, dois foram particularmente estudados: o ambiente socioeconómico e a língua materna. Estudos de gémeos apresentam estimativas de 50-60% de distúrbios hereditários na alfabetização, deixando amplo espaço para fatores ambientais. Outra pesquisa mostrou que a qualidade do ambiente doméstico e as experiências nas habilidades de leitura contribuem para o surgimento de habilidades de pré-leitura e que as habilidades fonológicas são menores em crianças de meios desfavorecidos. Um grande estudo de mais de 1.000 crianças em 20 escolas da cidade de Paris, concluiu que a incidência de dislexia varia de 3,3% a 24,2% dependendo do contexto socioeconómico (Dehaene, 2007; Habib, 2015)

- Em Inglaterra

Fez-se um estudo com uma amostra epidemiológica de 1206 alunos britânicos de 9 a 10 anos de idade para estimar as proporções de crianças com dificuldades aritméticas específicas, combinado com dificuldades de leitura e aritmética e dificuldades específicas de leitura. Separaram-se as pontuações dos testes de aritmética, leitura e inteligência não verbal. Usou-se uma abordagem de pontuação de corte, que levou em consideração o desempenho nos três testes. 3,9% apresentavam dificuldades específicas de leitura (dislexia). Ao contrário de alguns estudos anteriores, havia um número igual de homens e mulheres dentro de cada um dos dois grupos com dificuldades de aritmética, mas uma preponderância de machos sobre fêmeas entre o grupo com dificuldades específicas de leitura (Lewis, Hitch, & Walker, 1994).

- Em Espanha

Em Espanha as taxas de prevalência variam de estudo para estudo. Estima-se que a prevalência da dislexia tenha uma incidência na escola primária e secundária que se situa entre 5%-10% (De La Peña Álvarez & Bernabéu Brotóns, 2018). Num outro estudo os investigadores coletaram uma amostra constituída por 2012 alunos, do 2º, 4º e 6º ano do ensino fundamental, matriculados em todas as escolas públicas e privadas do mesmo município espanhol. Na primeira fase, aplicaram um teste coletivo de leitura (TECLE Reading Efficiency Test) que permitiu identificar 237 alunos com atraso de leitura, não explicado pela presença de outros transtornos (cognitivos, sensoriais, comportamentais, linguísticos, sociais etc.). Na segunda fase, aplicaram testes de leitura (palavras e pseudopalavras) e testes de ortografia (palavras com correspondências fonema-grafema inconsistentes) com o objetivo de identificar casos com atraso de leitura associados a dificuldades nos mecanismos fonológicos e/ou ortográficos básicos. Os resultados mostram uma maior incidência de atraso de leitura no 2º ano do ensino básico (15,2%) em relação ao encontrado na 4ª (9,3%) e 6ª (10,9%). Essa diferença pode ser explicada pela inclusão de alunos do 2º ano cujo atraso pode desaparecer sem uma intervenção específica. Concluíram que dificuldades globais de leitura determinadas com o Teste de Eficiência de Leitura do TECLE são facilmente explicadas por dificuldades mais básicas

na decodificação e ortografia (Carrillo Gallego, Alegría Iscoa, Miranda López, & Sánchez Pérez, 2011).

Há uma preocupação recente no campo dos estudos de dislexia, com a falta de conhecimento e atenção aos estudantes universitários que sofrem de dislexia. Se este problema é sério em países onde a relativa opacidade do sistema de escrita permite uma detecção precoce e, conseqüentemente, intervenções eficazes, é mais crítico em países onde a grafia transparente dificulta essa detecção, exceto nos casos mais graves. Em Espanha, o diagnóstico de dislexia é raro entre adultos de nível universitário e isso era preocupante, do ponto de vista dos investigadores. O estudo que levaram a cabo tinha então dois objetivos; determinar a proporção de estudantes universitários que poderiam estar em risco de dislexia e consciencializar para um distúrbio que causa dificuldades até então não reconhecidas para um importante subgrupo da população universitária. Seiscentos e oitenta e seis estudantes universitários de quatro diferentes áreas de estudo na área geral de Ciências Sociais de uma universidade pública de Madrid realizaram uma versão adaptada para o espanhol de um protocolo, que incluía atribuição de *stress*, palavras ortográficas e não-palavras e memória de trabalho fonológica cronometrada e realizaram tarefas de leitura e escrita. Os resultados mostraram que entre 1,6% e 6,4% dessa população poderia estar em risco de sofrer de dislexia. Esse risco não é distribuído uniformemente pelos quatro campos de estudo (Carmen, Judith Suro, & Fernando Leal, 2018).

- Na Alemanha

A dislexia ocorre em todas as línguas e está associada a um alto nível de morbidade social e psicológica; afeta o indivíduo e a sua família; aproximadamente 40-50% têm incapacidade persistente na idade adulta. Os principais sintomas são défices de leitura e escrita, mas vários outros componentes cognitivos influenciam o fenótipo central. Investigou-se um amplo espectro de fenótipos relacionados à dislexia, incluindo decodificação fonológica, consciência de fonemas, processamento, memória de curto prazo, nomeação rápida e habilidades matemáticas básicas, de uma amostra de 287 famílias alemãs com dislexia. A dislexia é um distúrbio gene-ambiente complexo, de

etiologia pouco compreendida que afeta cerca de 5% das crianças em idade escolar (Schulte-Körne *et al.*, 2007).

- No Egito

A dislexia é comum em alunos do ensino fundamental. O objetivo desta pesquisa foi estimar a frequência de dislexia numa amostra de alunos do quarto e quinto ano de alunos egípcios. Levou-se a cabo um estudo transversal no Cairo Oriental através da seleção aleatória de estudantes de três escolas primárias governamentais. Um total de 586 estudantes foram recrutados. Apenas 567 estudantes preencheram os critérios de inclusão. Foram submetidos a Teste de Incapacidade de Leitura para identificar crianças disléxicas, Escala de Inteligência Infantil Wechsler para detecção completa de QI e Cronograma Infantil para Transtornos Afetivos e Esquizofrenia para detetar comorbidade psiquiátrica. A frequência de ocorrência de distúrbio de leitura específico (dislexia) foi de 11,3% entre a amostra de estudantes do ensino básico egípcio. A proporção entre os sexos foi de quase 1,3: 1 entre meninos e meninas. A comorbilidade com outros transtornos psiquiátricos foi encontrada em 57,8% da amostra: transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) que esteve presente em 33%, transtorno de ansiedade generalizada em 21,6% e transtorno depressivo maior em 16,2% dos pacientes. A falta de amostras para comparações rurais e de outras províncias limitam a generalização dos resultados (El Sheikh *et al.*, 2016).

- Na Suécia: pacientes forenses

Este estudo investigou a capacidade de leitura da língua sueca de pacientes forenses e o número deles que apresentam um perfil de dislexia. Comparou também o nível de leitura em diferentes subtipos de diagnósticos psiquiátricos. Foram avaliados 185 pacientes com uma bateria de testes de leitura. Realizaram-se também entrevistas sobre a sua escolaridade, capacidade de leitura e escrita e autoestima. Os resultados mostram que o nível de leitura dos pacientes está abaixo da média para as crianças do 6º ano na escola sueca obrigatória e que 16% mostram um perfil disléxico. Pacientes do sexo masculino com antecedentes de imigrante e um diagnóstico de transtornos de psicose e ansiedade

têm o menor desempenho quando se medem habilidades de alfabetização. Essa capacidade de leitura proporcionalmente baixa pode causar dificuldades na compreensão de textos apresentados em jornais de grande formato, informações cívicas e registos de pacientes e pode até comprometer a compreensão da linguagem falada em adultos (Svensson, Fälth, & Persson, 2015).

Na tabela 2 apresenta-se uma síntese da prevalência da dislexia em vários países, de acordo com estudos anteriormente apresentados.

Tabela 2 - Prevalência na dislexia de população de vários países, em idade escolar.

País	Língua	Amostra	Prevalência
Portugal	Português europeu	1º Ciclo	5,44%
USA - Rochester	Inglês	+ 5 Anos de idade	5,3-11,8%
USA - Connecticut	Inglês	1º Ciclo	17-21%
França	Francês	1º Ciclo	6-8%
Inglaterra	Inglês	1º Ciclo	3,9%
Espanha	Espanhol	1º - 2º Ciclos	5-10%
Alemanha	Alemão	Crianças em Idade Escolar	5%
Egito	Árabe	Ensino Básico	11,3%
Suécia	Sueco	6º Ano de Escolaridade	16%

A prevalência da dislexia entre rapazes e raparigas é a mesma?

Quanto às diferenças de género, vários estudos apontam para um predomínio do sexo masculino, apesar de este não ser muito significativo, 1,5-3:1. Contudo, é necessário ter em atenção que este predomínio do sexo masculino pode estar relacionado com diferenças ao nível do comportamento. Tendo em conta que, muitas vezes, os rapazes são mais ativos e impulsivos, estes podem ser mais facilmente identificados nas escolas, enquanto as raparigas, com um comportamento habitualmente mais discreto, podem ter o diagnóstico menos facilmente identificado (Peterson & Pennington, 2012; Katusic *et al.*, 2001).

Em jeito de síntese, a literatura apresenta uma diversidade de possibilidades de avaliação das dificuldades de leitura e escrita. Assim, neste momento, os valores da prevalência da dislexia (Lyon & Shaywitz, 2003), numa dada língua, com foco no processamento fonológico, concorrem com os valores da prevalência da perturbação da aprendizagem

específica (PAE) da leitura e da expressão escrita, de acordo com critérios do DSM-5 (APA, 2013; Fortes *et al.*, 2016; Habib, 2015), que têm o seu foco nos sintomas da perturbação. Paralelamente encontramos ainda dados da prevalência das dificuldades específicas de aprendizagem (DEA) (Phillips, Odegard, Phillips, & Odegard, 2017) e das dificuldades gerais de leitura (Bhakta, Hackett, & Hackett, 2002). As estimativas de prevalência dependem da definição e do ponto de corte que se faz, que avalia a discrepância entre a média para a idade e a sua prestação ou a relação entre o QI e a sua realização, numa proporção comparável (Peterson, 2012). A nível mundial, a dislexia do desenvolvimento é a mais comum e mais cuidadosamente estudada das dificuldades de aprendizagem, afetando 80% de todos os indivíduos identificados com incapacidades de aprendizagem e estima-se que sejam entre 5 e 17% de todas as crianças e adultos nos Estados Unidos, com esta problemática (Shaywitz & Shaywitz, 2004).

A nível neuropsicológico, a teoria fonológica continua a ser a mais convincente, embora esteja cada vez mais claro que os problemas fonológicos interagem com outros fatores de risco cognitivos (Habib, 2015). Pesquisas recentes confirmam que a dislexia é caracterizada por disfunção da rede normal de linguagem do hemisfério esquerdo e também implica um desenvolvimento anormal da substância branca. Os estudos que explicam a experiência de leitura demonstram que muitas diferenças neurais observadas refletem as causas, e não os efeitos da dislexia (Peterson, 2012). As línguas têm sistemas de escrita diferentes, com regularidade fónica (correspondência grafema fonema) muito variável. Os valores da prevalência da dislexia estão, em primeiro lugar, dependentes do fator transparência ou opacidade da ortografia de cada língua, sendo o Finlandês considerada a ortografia mais transparente e o Inglês a mais opaca (Elley & International Association for the Evaluation of Educational, 1992).

As taxas de prevalência dos distúrbios de leitura e escrita, relatadas em estudos com descrições, classificações e critérios de diagnóstico diferentes resultam numa ausência de possibilidades real de comparação de valores (Habib, 2015; Phillips, Odegard, Phillips, & Odegard, 2017). Crianças diferentes apresentam diferentes dificuldades de leitura. Para compreender melhor estas diferenças e tratar os desafios de leitura, os especialistas tentaram dividir a dislexia em “tipos” e relacionam-nos a défices em diferentes áreas cerebrais. A dislexia fonológica é caracterizada por dificuldades acentuadas em ler oralmente pseudopalavras diante de uma capacidade bem preservada em ler oralmente palavras irregulares; a dislexia superficial representa o padrão oposto; a dislexia profunda

deriva da combinação de défices de leitura sublexical e lexical (Miles, 2000). Os resultados fornecem evidências modestas para a validade da distinção, embora sejam necessárias mais pesquisas para responder de forma mais definitiva a essa questão (Peterson, Pennington, Olson, & Wadsworth, 2014).

A dislexia afeta cerca de 5 a 15% de todas as crianças e adultos de todo o mundo (Dehaene, 2007; Habib, 2015) e é de todos os distúrbios do neurodesenvolvimento o mais estudado e o mais compreendido (Peterson & Pennington, 2012). Afeta 80% de todas as crianças identificadas como portadoras de deficiência (Ferrer *et al.*, 2015). Estima-se uma prevalência da dislexia de 5,4% entre as crianças portuguesas do 1º ciclo (Vale, Sucena, & Viana, 2011); 5 a 17% de todas as crianças e adultos nos EUA (Shaywitz & Shaywitz, 2004); 5,3% a 11,8%, em Rochester (USA), sendo os meninos 2 a 3 vezes mais propensos a serem afetados do que as meninas (Katusic *et al.*, 2001); 17% a 21% da população em idade escolar de Connecticut (USA) (Ferrer *et al.*, 2015); 6 a 8% das crianças francesas do 1º ciclo (Dehaene, 2007; Habib, 2015); 3,9% em Inglaterra, com uma preponderância de machos sobre fêmeas entre o grupo com dificuldades específicas de leitura (Lewis, Hitch, & Walker, 1994); 5% a 10% em Espanha, nas crianças da escola primária (De-La-Peña Álvarez & Bernabéu Brotóns, 2018); 1,6% a 6,4% entre os estudantes universitários espanhóis (Carmen, Judith Suro, & Fernando Leal, 2018); 5% das crianças alemãs em idade escolar (Schulte-Körne *et al.*, 2007); 11,3% entre estudantes do ensino fundamental egípcio, com 1,3: 1 entre meninos e meninas (El Sheikh *et al.*, 2016); 16% de pacientes forenses na Suécia (Svensson, Fälth, & Persson, 2015).

O ponto de corte para a distinção entre leitor proficiente e disléxico ou os critérios de avaliação utilizados nos estudos de prevalência criam taxas de oscilações significativas nos valores da prevalência, mesmo dentro da mesma língua: 3,9% em Inglaterra; 17% a 21% da população em idade escolar de Connecticut (USA) (Ferrer *et al.*, 2015). Pesquisas futuras devem definir métodos de avaliação rigorosos que permitam obter resultados comparáveis.

A paisagem da dislexia de desenvolvimento está, por isso, em mudança. A neurociência já não se foca apenas nos processos fonológicos; move-se intensamente em direção a causas multifatoriais, nomeadamente à falta de conetividade do hemisfério esquerdo, que teriam efeitos multidimensionais, distribuídos pelo cérebro humano. O rompimento de tratos específicos da substância branca são, agora, observáveis. Há mais para desvendar

e a replicação de estudos é necessária. A ciência da leitura (Dehaene, 2007) ou da dislexia (Ferrer *et al.*, 2015) necessita de uma forte cooperação entre os ministérios da saúde e da educação de cada país, de modo a facilitar e completar pesquisas, com recurso a métodos de neuroimagem, que permitam diagnósticos mais simples, rápidos e rigorosos. Num futuro, que acreditamos breve, o acesso gratuito à neuroimagem (ressonância magnética estrutural e funcional) permitirá rastreios que facilitarão a prevenção e reeducação da dislexia. A investigação apresenta já resultados discriminativos que demonstraram um potencial de características de neuroimagem do circuito da leitura, como marcadores de imagem para identificar indivíduos disléxicos (Cui, Xia, Su, Shu, & Gong, 2016). O estudo epidemiológico da dislexia, que se restringe neste momento à investigação, deve estar acessível a todas as crianças. Este panorama interferirá nas percentagens de prevalência da dislexia e a aposta na prevenção e reeducação diminuirá as taxas dos transtornos da leitura e escrita.

A prevalência de dislexia, seja ela elevada ou baixa, tem implicações pedagógicas importantes. Deve, por isso, envolver decisões políticas de formar o número adequado de professores e outros técnicos treinados para ensinar a ler e a escrever também a estas crianças. Pacientes com dislexia têm direito a uma educação inclusiva que responda às suas potencialidades, expectativas e necessidades individuais.

1. 8 - Enquadramento normativo da dislexia no contexto educativo português

O atendimento dos alunos com dislexia, nas últimas três décadas, tem sido caracterizado por mudanças filosóficas e conceituais significativas, com implicações associadas à política e à prática. Essas mudanças ocorreram no contexto da consciencialização da sociedade sobre os direitos humanos consignados através de Convenções da ONU e das Nações Unidas sobre direitos das crianças e das pessoas com deficiência e obrigações sociais correspondentes, para eliminar a discriminação e a segregação.

A Lei de Bases do Sistema Educativo Português estabelece o quadro geral do sistema educativo e funciona como o referencial normativo das políticas educativas que visam o desenvolvimento da educação e do sistema educativo. Aprovada pela Lei n.º 46/86, de 14 de outubro, estabelecia nos princípios gerais, de entre outros, que todos os portugueses tinham direito à educação e à cultura, nos termos da Constituição da República e que era

da especial responsabilidade do Estado promover a democratização do ensino, garantindo o direito a uma justa e efetiva igualdade de oportunidades no acesso e sucesso escolares e que, no acesso à educação e na sua prática, era garantido a todos os portugueses o respeito pelo princípio da liberdade de aprender e de ensinar, com tolerância para com as escolhas possíveis.

Com a Lei de Bases do Sistema Educativo de 1986 (Dec-Lei N.º 46/86, de 14 de outubro), é definida finalmente a Educação Especial como modalidade integrada no sistema geral da educação. Este documento estruturante estabelece os alicerces da Educação Especial como prestando apoio nas estruturas regulares de ensino, de acordo com as necessidades de cada aluno (David & Jorge, 2011).

Estando em vigor a Lei de Bases do Sistema Educativo de 1986, que garantia o direito a uma justa e efetiva igualdade de oportunidades no acesso e sucesso escolares e havendo já legislação que regulava a integração dos alunos portadores de deficiência nas escolas regulares, foi publicado o Decreto-Lei n.º 319/91 de 23 de agosto. A sua publicação surge da necessidade de atualização e de alargamento de conceitos e práticas.

O Decreto-Lei 319/91 abrangia alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE), onde se incluíam os alunos com diagnóstico de dislexia. Como medidas educativas aplicava-se, de entre outros, o artigo 2.º, que estabelecia a adaptação das condições em que se processava o ensino-aprendizagem dos alunos com necessidades educativas especiais e, estando abrangidos, determinava adaptações que se traduziam em medidas tais como: Equipamentos especiais de compensação; Adaptações materiais; Adaptações curriculares; Condições especiais de matrícula; Condições especiais de frequência; Condições especiais de avaliação; Adequação na organização de classes ou turmas; Apoio pedagógico acrescido.

As condições especiais de avaliação (artigo 8º) eram o porto de abrigo para os alunos com NEE mais leves. Consistiam em alterações ao regime educativo comum no tipo de prova ou instrumento de avaliação, forma ou meio de expressão do aluno, periodicidade, duração e local de execução. A Lei estabelece também a adequação na organização de classes ou turmas que previa que o número de alunos das classes ou turmas que integrassem alunos com necessidades educativas especiais não pudesse ser superior a 20, nem devesse incluir mais de dois alunos com necessidades educativas especiais.

O Decreto-Lei 319/91 apresentava ainda algumas fragilidades. De entre elas: aplicava-se apenas aos alunos com necessidades educativas especiais que frequentavam os estabelecimentos públicos dos níveis básico e secundário, mas fica de fora o particular e cooperativo bem como todo o pré-escolar. Referia-se a necessidade de anuência expressa dos pais/encarregados de educação para a avaliação do aluno e da sua participação na elaboração e revisão do plano educativo individual e programa educativo mas não se explicitavam os direitos e deveres dos encarregados de educação; não era expressamente mencionada uma fase de referenciação; não mencionavam nenhum modelo a partir do qual deveria ser feita a avaliação dos alunos.

Em junho de 1994, entre os dias 7 a 10, reuniram-se em Salamanca, mais de 300 participantes, em representação de 92 governos e 25 organizações internacionais, a fim de promover o objetivo da Educação para Todos. A Conferência, organizada pelo Governo de Espanha em cooperação com a UNESCO, adotou a Declaração de Salamanca sobre os Princípios, a Política e as Práticas na área das Necessidades Educativas Especiais e um Enquadramento da Ação. Estes documentos eram inspirados pelo princípio da inclusão e pelo reconhecimento da necessidade de atuar com o objetivo de conseguir “escolas para todos” – instituições que incluíssem todas as pessoas, aceitassem as diferenças, apoiassem a aprendizagem e respondessem às necessidades individuais. Como tal, constituem uma importante contribuição ao programa que visava a “Educação para Todos” e a criação de escolas com maior eficácia educativa.

O Decreto-Lei 3/2008 surge com o objetivo de colmatar fragilidades e lacunas da legislação anterior. Redigido num período em que a imagiologia (de entre outras, a ressonância magnética funcional e estrutural) se tinha popularizado por todo o mundo e que a ciência da leitura dava os primeiros passos, introduz a definição da população alvo da educação especial, bem como os objetivos desta última, circunscrevendo essa população às crianças e jovens que apresentam necessidades educativas especiais, decorrentes de alterações funcionais e estruturais de carácter permanente, que se traduzem em dificuldades continuadas em diferentes domínios necessitando, por isso, da mobilização de serviços especializados para a promoção do seu potencial de funcionamento biopsicossocial.

Em vigor durante dez anos, o Decreto-Lei 3/2008 teve o seu tempo, mas, também a este, eram atribuídas fragilidades. A 06 de julho deste ano foi publicado o Decreto-Lei nº

54/2018. Trata-se de um Diploma com uma perspetiva claramente inclusiva, que procura garantir que o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória seja atingido por todos.

A tabela apresentada em baixo compara os dois diplomas quanto ao âmbito da sua aplicação. Observa-se, por um lado, a continuidade da preocupação política com o sucesso educativo de crianças e jovens com diferenças, por outro as diferentes respostas políticas para garantir uma educação de qualidade, ao longo da escolaridade obrigatória, a todos os alunos.

Tabela 3 - Diferenças entre Decreto-lei 3/2008 e Decreto-lei 54/2018

Quanto ao âmbito da aplicação	
Decreto-lei 3/2008 de 07 de janeiro	Novo regime jurídico Decreto-lei 54/2018 de 6 de julho
Alarga o âmbito da aplicação ao pré-escolar e ao ensino particular e cooperativo; Introduz a definição da população alvo da educação especial bem como dos objetivos desta última, circunscrevendo essa população às crianças e jovens que apresentam necessidades educativas especiais decorrentes de alterações funcionais e estruturais de carácter permanente que se traduzem em dificuldades continuadas em diferentes domínios necessitando, por isso, da mobilização de serviços especializados para a promoção do seu potencial de funcionamento biopsicossocial.	Mantém o âmbito da sua aplicação: destina-se a todos os alunos, ou seja, aplica -se aos agrupamentos de escolas e escolas não agrupadas, às escolas profissionais e aos estabelecimentos da educação pré-escolar e do ensino básico e secundário das redes privada, cooperativa e solidária. Estabelece medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, envolvendo as áreas curriculares específicas, bem como recursos específicos a mobilizar para responder às necessidades educativas de todas e de cada uma das crianças. Abandona os sistemas de categorização de alunos, incluindo a “categoria” necessidades educativas especiais; abandona o modelo de legislação especial para alunos especiais; não requer evidências de que as problemáticas que as crianças e jovens apresentam sejam decorrentes de alterações funcionais e estruturais de carácter permanente; Assume uma perspetiva claramente inclusiva, procurando garantir que o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória seja atingido por todos, ainda que através de percursos diferenciados, os quais permitem a cada um progredir no currículo com vista ao seu sucesso educativo. Consagra, assim, uma abordagem integrada e contínua do percurso escolar de cada aluno, garantindo uma educação de qualidade ao longo da escolaridade obrigatória. Tem como princípios orientadores uma abordagem multinível no acesso ao currículo, sustentando-a em três definições: a) «Acomodações curriculares», as medidas de gestão curricular que permitem o acesso ao currículo e às atividades de aprendizagem na sala de aula através da diversificação e da combinação adequada de vários métodos e estratégias de ensino; b) «Adaptações curriculares não significativas», as medidas de gestão curricular que não comprometem as aprendizagens previstas nos documentos curriculares, podendo incluir adaptações ao nível dos objetivos e dos conteúdos, através da alteração na sua priorização ou sequenciação; c) «Adaptações curriculares significativas», as medidas de gestão curricular que têm impacto nas aprendizagens previstas nos documentos curriculares, requerendo a introdução de outras aprendizagens substitutivas.

Quanto ao papel dos pais/encarregados de educação

O diploma reforça o papel dos pais ou encarregados de educação, conferindo-lhes um conjunto de direitos e deveres, mas aumentando explicitamente os seus direitos. De entre outros, podem participar nas reuniões da equipa multidisciplinar, participar na elaboração e avaliação do Relatório Técnico Pedagógico, bem como do PEI, receber uma cópia, consultar o processo individual do aluno e ter acesso a informação compreensível relativa à educação dos filhos.

Organização das escolas: Linhas de atuação para a inclusão

Refere a necessidade das escolas incluírem nos seus documentos orientadores as linhas de atuação para a criação de uma cultura de escola onde todos encontrem oportunidades para aprender e as condições para se realizarem plenamente, respondendo às necessidades de cada aluno. Reformula-se o modelo de Unidade Especializada num modelo de Centro de Apoio à Aprendizagem. Estabelece a necessidade de se criar uma rede de recursos organizacionais específicos de apoio à aprendizagem e à inclusão, da qual fazem parte: equipas multidisciplinares de apoio à educação inclusiva; centros de apoio à aprendizagem; escolas de referência no domínio da visão; escolas de referência para a educação bilingue; escolas de referência para a intervenção precoce na infância; centros de recursos de tecnologias de informação e comunicação para a educação especial.

Determina os elementos permanentes e variáveis das equipas multidisciplinares. Permanentes: um dos docentes que coadjuva o diretor; um docente de educação especial; três membros do conselho pedagógico com funções de coordenação pedagógica de diferentes níveis de educação e ensino; um psicólogo. Variáveis de acordo com o ciclo de ensino: o diretor de turma, o professor titular de turma ou o educador de infância.

Estabelece que os estabelecimentos de educação e ensino em que, por via da sua tipologia ou organização, não exista algum dos elementos da equipa multidisciplinar previstos, seja o diretor definir o respetivo substituto. Incentiva à criação de parcerias, efetuadas mediante a celebração de protocolos, com outras instituições da comunidade que permitam potenciar sinergias, competências e recursos locais, promovendo a articulação das respostas.

Quanto ao processo de referenciação

Substitui a palavra referenciação por identificação. Refere que a identificação da necessidade de medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão deve ocorrer o mais precocemente possível e efetuar-se por iniciativa dos pais ou encarregados de educação, dos serviços de intervenção precoce, dos docentes ou de outros técnicos ou serviços que intervêm com a criança ou aluno. É apresentada ao diretor da escola, com a explicitação das razões que levam à necessidade de medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, acompanhada da documentação considerada relevante. A documentação apresentada pode integrar um parecer médico.

O diretor da escola, no prazo de três (03) dias úteis, a contar do dia útil seguinte ao da respetiva apresentação, solicita à equipa multidisciplinar da escola a elaboração de um relatório técnico-pedagógico.

Quanto ao processo de avaliação

Da responsabilidade da escola, deve criar documentos orientadores das linhas de atuação e indicadores, destinados a avaliar a eficácia das medidas educativas pró-inclusão. O centro de apoio à aprendizagem apoia a escola na criação de instrumentos de avaliação para as diversas componentes do currículo. A avaliação é efetuada com base em evidências decorrentes da monitorização, de avaliações sistemáticas e da eficácia das medidas na resposta às necessidades de cada criança ou aluno.

Conduzido e efetuado pela equipa multidisciplinar, deve abranger aspetos académicos, comportamentais, sociais e emocionais do aluno, mas também fatores ambientais.

Cabe ao coordenador da equipa multidisciplinar convocar os membros da equipa para as reuniões. Compete à equipa multidisciplinar: sensibilizar a comunidade educativa para a educação inclusiva; propor as medidas de suporte à aprendizagem a mobilizar; acompanhar e monitorizar a aplicação de medidas de suporte à aprendizagem. Nas situações em que a equipa multidisciplinar concluir que apenas devem ser mobilizadas medidas universais, devolve o processo ao diretor, no prazo de dez (10) dias úteis, a contar do dia útil seguinte ao da respetiva deliberação, com essa indicação. Nestes casos, o diretor devolve o processo ao professor titular de turma ou ao diretor de turma, consoante

o caso, para comunicação da decisão aos pais ou encarregados de educação. No caso de serem propostas medidas seletivas ou adicionais elabora-se um Relatório Técnico Pedagógico; a aplicação de medidas adicionais requer ainda a elaboração de um PEI.

Quanto à planificação e programação educativa

O relatório técnico-pedagógico é o documento que fundamenta a mobilização de medidas seletivas e/ou adicionais de suporte à aprendizagem e à inclusão e, de entre outros, contém: - A identificação dos fatores que facilitam e dificultam o progresso e o desenvolvimento das aprendizagens do aluno, as medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão a mobilizar, o modo de operacionalização de cada medida, incluindo objetivos, metas e indicadores de resultados, os responsáveis pela implementação das medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, os procedimentos de avaliação da eficácia de cada medida e, quando existente, um programa educativo individual (PEI).

Sempre que sejam propostas adaptações curriculares significativas, o relatório técnico-pedagógico é acompanhado de um PEI, que dele faz parte integrante. O relatório deve ficar concluído no prazo máximo de 30 dias úteis após a apresentação ao diretor da necessidade de medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão

Transfere a figura de Coordenador do Programa Educativo Individual para a figura de Coordenador da implementação das medidas propostas no Relatório Técnico Pedagógico, mantendo nessa função o educador de infância, o professor titular de turma ou o diretor de turma, consoante o caso. Estabelece o prazo de trinta (30) dias após a identificação para a elaboração do Relatório Técnico Pedagógico. Acaba com a obrigatoriedade de se elaborar o relatório circunstanciado; estabelece que a revisão do Relatório Técnico Pedagógico ou PEI seja feita atempadamente, de modo a garantir que no início de cada ano letivo as medidas sejam imediatamente mobilizadas.

Tabela 4 - CIF: Decretos-Lei nº 3/2008 de 7 de janeiro e Decreto-Lei 54/2018 de 6 de julho

Quanto à avaliação por referência à CIF	
Decreto-Lei nº 3/2008 de 7 de janeiro	Decreto-Lei 54/2018 de 6 de julho
Introduziu o princípio de que a documentação dos perfis de funcionamento dos estudantes deveria ser a base para a tomada de decisões sobre a elegibilidade - substituindo a necessidade de um diagnóstico. Estudos sobre a avaliação por referência à CIF indicam que: a análise dos perfis de funcionamento mostrou que o uso da CIF promoveu uma abordagem funcional na avaliação dos alunos; o uso da estrutura da CIF também diferenciou as intervenções educacionais para alunos elegíveis com base nos seus PEI's (Sanches-Ferreira, Simeonsson, Silveira-Maia, & Alves, 2015); o uso da CIF-CJ apoiou retratos mais completos do funcionamento dos alunos, uma ênfase mais ampla nas influências recíprocas pessoa-ambiente e respostas individualizadas, vinculando objetivos e estratégias a circunstâncias específicas individuais e ambientais (Manuela, Mónica, Sílvia, & Rune, 2018).	Admite a avaliação por referência à CIF mas não a explicita. Aquando da elaboração de um “Plano de saúde individual” concebido pela equipa de saúde escolar, refere-se que ele deve integrar os resultados da avaliação das condições de saúde na funcionalidade. Refere ainda que o relatório técnico-pedagógico deve conter a identificação dos fatores que facilitam e que dificultam o progresso e o desenvolvimento das aprendizagens do aluno, nomeadamente fatores da escola, do contexto e individuais do aluno, admitindo assim a avaliação por referência à CIF.

Medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão

Acaba com as medidas educativas de educação especial e introduz as medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, organizadas em diferentes níveis de intervenção. Medidas universais: diferenciação pedagógica; acomodações curriculares; enriquecimento curricular; promoção do comportamento pró-social; intervenção com foco académico ou comportamental em pequenos grupos.

Medidas seletivas: percursos curriculares diferenciados; adaptações curriculares não significativas; apoio psicopedagógico; antecipação e o reforço das aprendizagens; apoio tutorial.

Medidas adicionais: frequência do ano de escolaridade por disciplinas; adaptações curriculares significativas; plano individual de transição; desenvolvimento de

metodologias e estratégias de ensino estruturado; desenvolvimento de competências de autonomia pessoal e social.

Extingue-se a medida Currículo Específico Individual, devendo o seu PEI ser reavaliado pela equipa multidisciplinar para identificar as medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão e para elaborar o relatório técnico-pedagógico e o programa educativo individual, se necessário.

Acompanhamento e aplicação do Decreto-Lei 54/2018

É acompanhado a nível nacional por uma equipa que integra elementos dos serviços com atribuições nesta matéria, a designar pelo governo.

Desde há cerca de 35 anos que há em Portugal políticas que se direcionam para a integração e inclusão de alunos com dificuldades na escola regular. Mais ou menos apoiadas, mais ou menos decididas, estas políticas permitiram que se possa afirmar hoje que Portugal conseguiu resultados muito encorajadores sob o ponto de vista da inclusão de alunos com NEE na escola Regular. Este aspeto tem representado um assinalável esforço financeiro, dado que Portugal é dos países com um menor valor de rendimento per-capita da União Europeia (David & Jorge, 2011). A análise do investigador concluiu que as políticas para a educação especial em Portugal seguem a ordem europeia para a inclusão contínua na educação (Preciosa, 2013). A publicação de normas jurídicas tem sido uma medida importante para garantir os direitos dessa população e combater, de forma mais incisiva, a discriminação e o preconceito em face da condição da deficiência (Francisco Ricardo Lins Vieira de & Maria Helena, 2016).

Por que necessitam as crianças com dislexia de ficar abrangidas pelo Decreto-Lei 54/2018? As respostas surgem pela ciência da leitura (Dehaene, 2007): - Há um conjunto de anomalias de ativação cerebral na dislexia, independentemente da cultura e linguagem, sem, no entanto, resolver se estas anomalias são uma causa ou consequência de leitura prejudicada (Monzalvo, Fluss, Billard, Dehaene, & Dehaene-Lambertz, 2012). Estudos recentes enfatizaram que a dislexia do desenvolvimento é um distúrbio de défice múltiplo, em contraste com a visão tradicional de défice único (Pacheco *et al.*, 2014). A dislexia do

desenvolvimento é uma deficiência ao longo da vida que afeta 5% a 10% da população (Cavalli *et al.*, 2018).

Investigadores referem que Portugal é o segundo país da OCDE com mais reprovações precoces, logo depois da Bélgica. 17% dos alunos que participaram no PISA declararam ter repetido pelo menos uma vez logo no ensino primário. Entre 2001 e 2009, registou-se uma descida muito significativa do fenómeno da repetência, tendo esta percentagem atingido o valor de 6,5%. Porém, nos últimos anos, o número de alunos retidos no segundo ano de escolaridade voltou a aumentar para valores, de novo, na ordem dos 10%.

O estudo revela que a primeira causa da repetência precoce, a razão apontada pelos professores para a decisão de fazer o aluno repetir o segundo ano de escolaridade é o défice de competências em leitura. As crianças reprovam no segundo ano por não lerem bem, por não terem atingido os objetivos estabelecidos no programa no que respeita à leitura e à escrita, seja no domínio técnico de identificação e descodificação dos sinais, seja na compreensão da leitura ou do domínio do vocabulário. Os resultados mostram que as desigualdades de acesso à escola têm vindo a deslocar-se, transmutar-se, havendo percentagens muito díspares de insucesso, nomeadamente entre interior e litoral (Mata, Rodrigues, & Carvalho, 2016).

A dislexia é, pelas suas características e pelo impacto negativo que tem na vida das crianças e jovens, uma problemática coberta pela legislação portuguesa para a Educação Especial ou Educação Inclusiva, neste momento o Decreto-Lei nº 54, de 6 de julho de 2018. Mas a legislação, por si só, não é garante da sua aplicação. Importa, pois, passar da legislação à ação, dando efetivamente respostas para as necessidades educativas de todas as crianças, nomeadamente das crianças com dislexia. Intervenções eficazes paralelamente à garantia de um percurso diferenciado, em que cada um progride no seu currículo de acordo com o seu ritmo e potencialidades, permitirá às crianças com dislexia evitar retenções.

O Decreto-Lei 54/2018 mantém o âmbito da sua aplicação no ensino básico e secundário das redes: privada, cooperativa e solidária. Fica de fora o ensino superior. A este respeito, investigadores referem que no Brasil, a Política de Educação Especial na Perspetiva Inclusiva se tem consolidado com base numa crescente legislação, mostrando avanços direcionados para um Ensino Superior Inclusivo, contrastando com Portugal, que ainda apresenta alguma escassez de normativos nesse âmbito, mas que tem construído, nas suas

Instituições de Ensino Superior, uma prática cada vez mais inclusiva. Refere-se que o desenvolvimento da legislação em Portugal parece estar mais radicado em nível das próprias Instituições de Ensino Superior do que em nível governamental (Francisco Ricardo Lins Vieira de Melo & Maria Helena Martins, 2016).

Também é nossa opinião que a publicação de normas jurídicas é uma medida fundamental para garantir os direitos da população do ensino superior e combater, de forma mais incisiva, a discriminação da condição de todos os transtornos, nomeadamente a dislexia. Entendemos ser urgente criar legislação que garanta aos jovens que transitam para o ensino superior público e privado os direitos que a legislação do ensino obrigatório lhes conferiu. Na ausência de legislação que estabeleça e explicita procedimentos gerais de inclusão dos seus alunos à entrada para o ensino superior, para todas as universidades públicas e privadas, a inclusão vai oscilar entre o totalmente e o quase nada inclusiva. O objetivo da Declaração de Salamanca de junho de 1994, de apoiar a aprendizagem, responder às necessidades individuais e de promover e alcançar a “Educação para Todos” continuará a aguardar que administradores e reitores menos sensíveis compreendam que “não há nada mais desigual do que tratar de igual modo pessoas diferentes” (Thomas Jefferson).

CAPÍTULO 2: AVALIAÇÃO E INTERVENÇÃO

INTRODUÇÃO

Uma criança com um progresso lento na leitura e ortografia, em comparação com as outras crianças da mesma sala, ou mesmo quando comparadas com a capacidade da criança noutras áreas académicas, precisa de ser avaliada. A avaliação é um pré-requisito do ensino eficaz. (Mcguiness, 2006). Os resultados dos estudos de intervenção precoce precisam de ser considerados juntamente com aqueles que investigaram os melhores métodos para ensinar a leitura às crianças que já falharam (Snowling, 2004).

Falar de avaliação e intervenção é entrar num mundo de questões, tantas vezes complexas.

A primeira, e talvez a mais difícil, é o “Porquê avaliar?”. Pais e professores querem estar seguros de que já é hora de o fazer, que vale a pena o tempo que se vai gastar, o investimento e a submissão da criança ao processo. O “Porquê avaliar?” é responsável por inúmeras avaliações tardias e mesmo pela ausência de diagnóstico. Embora toda a literatura refira que a precocidade do diagnóstico facilita a recuperação e evita a rotura da autoestima da criança, a mensagem passa com dificuldade.

Assim, se os pais procuram razões para avaliar, os profissionais desta área, confrontados com a realização de uma avaliação, face aos diferentes destinatários que a podem requerer, questionam-se, em primeiro lugar, sobre “O que avaliar?” para extrair o perfil das potencialidades e deficiências do avaliado, por comparação com os normoleitores. A avaliação tem de ser concebida em função do indivíduo a ser avaliado, de forma a abordar a expressão dos problemas adequados à idade e à educação do indivíduo em causa. “Como avaliar?” é a questão seguinte. A avaliação da dislexia que se faz atualmente põe em prática tudo o que se aprendeu acerca da leitura e das dificuldades de leitura, refletindo

princípios científicos. A avaliação segue as regras estabelecidas pela definição de dislexia (Shaywitz, 2008) embora a Associação Americana de Psiquiatria apresente uma alternativa no DSM-5 (APA, 2013).

A escolha do conjunto de testes, escalas e questionários que combinem adequadamente validade, confiabilidade, ponderação, custo-eficácia e usabilidade à avaliação, caracterizando o que é fundamental numa avaliação em dislexia, é tarefa complexa, podendo optar-se por uma gama diversa de baterias que avaliam distintas áreas e que acabam por traduzir diferentes tipos de avaliação em dislexia. A literatura refere a existência de 5,4% de crianças disléxicas, falantes do Português Europeu (Vale, 2011).

A um diagnóstico que se pretende o mais precoce possível, identificando o problema de leitura existente, deve seguir-se um tratamento eficaz. Atualmente o que funciona melhor chega-nos pela ciência.

Intervenções intensivas precoces (Shaywitz, 2008; Wanzek *et al.*, 2013; Richards-Tutor, Baker, Gersten, Baker, & Smith, 2016), fónicas e sistemáticas (Ehri *et al.*, 2001; Shaywitz, 2008; Dehaene, 2007; Morais, 2012; Sucena, Silva & Viana, 2016), fónicas sintéticas (Shapiro & Solity, 2016) e explícitas (Denton *et al.*, 2014) mostraram-se eficazes no ensino da leitura a crianças com dificuldades nesta área. A incorporação de tecnologia na intervenção em leitura e escrita aumentou a diversidade de oferta e facilitou o acesso a mais crianças, especialmente quando não há recursos humanos suficientes disponíveis.

As intervenções podem ser divididas em predominantemente para a leitura ou predominantemente para a escrita ou conter uma abordagem equitativa. Paralelamente, podem ser abordadas duas grandes áreas de habilidades: habilidades focadas no código, ou seja, consciência fonémica, fónica e fluência, ou habilidades com foco no significado, ou seja, vocabulário e compreensão. Algumas intervenções são multicomponentes, enfocando os dois conjuntos de habilidades (Al Otaiba, Rouse, & Baker, 2018). A enorme importância da leitura como uma habilidade essencial na vida moderna encorajou muitos investigadores a tentar encontrar abordagens de intervenção mais eficazes. A tecnologia tem sido usada extensivamente para auxiliar e melhorar a aprendizagem da alfabetização (Jamshidifarsani, Garbaya, Lim, Blazevic, & Ritchie, 2019)

O *National Reading Panel* (Painel Nacional de Leitura) de 2000 identificou cinco componentes essenciais para um programa abrangente de leitura, consistindo em consciência fonológica, fonética, fluência, vocabulário, compreensão.

A instrução fónica é a única abordagem cuja eficácia no desempenho da leitura e ortografia em crianças e adolescentes com dificuldades de leitura é estatisticamente confirmado (Galuschka, Ise, Krick, & Schulte-Körne, 2014). O método Jolly Phonics – fónica sintética - é muito divertido e favorece os alunos por ser superior a qualquer método convencional. Segmentar e misturar (reconstruir) é a habilidade necessária para a leitura. Os alunos aprendem como segmentar e misturar sons ou letras impressas. É a habilidade exigida para terem sucesso nas aulas de ditado e mais tarde na redação de textos. Os alunos são ensinados a identificar sons em palavras e a conhecer as respetivas posições nas palavras (Eshiet, 2012).

Intervencionar no âmbito da leitura e escrita, crianças, do 1º ciclo, com dislexia, requer inúmeras tomadas de decisão. Para além dos meios a utilizar na intervenção, do tipo de intervenção a realizar e dos aspetos a intervencionar, que constituem escolhas fundamentais, a eficácia da intervenção passa ainda por vários aspetos mais específicos.

Assim, o modo como se faz a abordagem, o tamanho do grupo, a preparação dos técnicos que intervencionam e os minutos dedicados a cada aspeto da intervenção (consciência fonológica/fonémica, fonética, vocabulário, compreensão e fluência) são aspetos que solicitam importantes decisões.

Ao longo deste capítulo - avaliação e intervenção – abordamos, em primeiro lugar, os tipos de avaliação: com base na definição de dislexia ou no DSM-5 (APA, 2015), passamos, de seguida, para a avaliação do historial da criança, focando a sua importância e avançamos, depois, para a avaliação da linguagem, clarificando a relação entre perturbação da linguagem e dislexia e os diferentes perfis de comprometimento observados. Para terminar apresentamos os instrumentos de avaliação de dificuldades na leitura e na escrita, apresentando, primeiro, os instrumentos de avaliação da linguagem oral e, de seguida, os testes ou baterias para a avaliação do desempenho na leitura e escrita do Português Europeu. No ponto 2 deste capítulo apresentamos a intervenção para o código ortográfico do português, primeiro na leitura, de seguida na consciência fonémica, clarificando a necessidade de desenvolver as duas competências alicerce: consciência

fonêmica e relação letra-som. Abordamos, depois, as intervenções eficazes, apresentando resultados de estudos de eficácia com vários métodos. A intervenção com recurso a *software*, uma alternativa ou complemento das intervenções convencionais, e a intervenção com a metodologia Jolly Phonics fecham este capítulo.

2. 1 - Avaliação

2. 1. 1 - Tipos de avaliação

De acordo com a literatura, quando uma criança luta para ler, alguém, provavelmente, sugerirá que ela seja avaliada em dislexia. A avaliação é um processo complexo de coletar informações para determinar se alguém tem dislexia. Uma avaliação em dislexia altera frequentemente a vida de uma criança, desde logo porque lhe permite aceder aos seus pontos fortes, mas pode, por vezes, também alterar a vida de um adulto, de uma família, guiando-os positivamente numa nova direção. Uma avaliação deve dar resposta a um conjunto de observações perturbantes incluindo sinais de funcionamento cognitivo de nível superior, aparentemente contrariados por persistentes dificuldades na leitura de palavras, na ortografia ou no campo da memorização.

A avaliação da dislexia que se faz atualmente põe em prática tudo o que se aprendeu acerca da leitura e das dificuldades de leitura, seguindo uma estrutura e refletindo princípios científicos. A maior parte da investigação sobre dislexia baseia-se na definição adotada em 2002 pela Associação Internacional de Dislexia, sob direção de G. Reid Lyon (Lyon, Shaywitz & Shaywitz, 2003; Vale, Sucena & Viana, 2011) e tem de ser concebida em função do indivíduo a ser avaliado, de forma a abordar a expressão dos problemas adequados à idade e à educação do indivíduo em causa. A Associação Americana de Psiquiatria apresenta uma proposta alternativa de avaliação no DSM-5 (APA, 2013).

Mas o que avaliar e como avaliar se a ciência da leitura (Dehaene, 2007) nos traz continuamente novas descobertas? Apresentamos um conjunto de estudos com o objetivo de traduzir o panorama científico atual da avaliação nesta área.

Os três passos do processo de avaliação são: 1 - estabelecer qual o problema de leitura, de acordo com a idade e a educação do indivíduo; 2 - recolher provas que apoiem o seu caráter inesperado (a capacidade de aprendizagem superior pode ser determinada

unicamente com base num nível de realização educacional ou profissional); 3 - demonstrar a existência de uma fragilidade fonológica isolada, mantendo-se outras funções da linguagem de nível superior relativamente ilesas.

Primeiro passo: aplicar testes para avaliar a leitura: decodificação (identificação de palavras) e compreensão (entender o que é lido). Enquanto inicialmente a precisão é crítica, a capacidade de ler fluentemente ganha importância, à medida que a criança se desenvolve. Uma criança que lê com precisão, mas não com fluência é disléxica. A capacidade de ler pseudopalavras é a melhor medida para avaliar competências de “decodificação fonológica”.

Segundo passo: dependendo da idade e do nível de escolaridade da pessoa, a avaliação da sua capacidade de aprendizagem pode ser realizada fazendo a sua história e procurando os seus pontos fortes, bem como dos problemas que sentiu, entrevistando-a e observando-a, administrando testes de aptidão cognitiva em crianças em idade escolar. Essa avaliação pode também compreender o conhecimento das realizações académicas ou vocacionais de jovens adultos ou adultos. A descoberta do modelo fonológico diminuiu drasticamente o papel dos testes de inteligência no diagnóstico da dislexia.

Terceiro passo: apurar se há uma fragilidade fonológica e se esta faz parte de um problema de linguagem mais generalizado que afeta os componentes do sistema de linguagem. Testes habituais são aqueles em que se pede à criança para separar os fonemas de uma palavra e depois para os reorganizar ou para suprimir um som. O vocabulário de uma criança proporciona também uma boa indicação das suas competências linguísticas em geral (Shaywitz, 2008).

O estudo de Vale, Sucena e Castro, que teve o objetivo de determinar a prevalência da dislexia entre as crianças portuguesas do 1º Ciclo do Ensino Básico (2.º, 3.º e 4.º anos de escolaridade), ilustra um tipo de avaliação em dislexia. As autoras adotaram-se princípios de seleção restrita, tendo sido decidido que apenas as crianças que tivessem obtido um resultado igual ou inferior ao percentil 5 no TIL (Sucena & Castro, 2010) seriam consideradas como elegíveis para constituir o grupo base a partir do qual se determinariam outros critérios para classificar aquelas que potencialmente seriam as pertencentes ao grupo das crianças com dislexia. A partir deste grupo base, foram aplicados os outros critérios em passos sucessivos. Aplicou-se depois a PRP (Viana &

Ribeiro, 2010): prova de reconhecimento de palavras regulares, destinada a avaliar a velocidade e a precisão de leitura; as Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (Raven, Court & Raven, 1990) - MPC-Raven: teste não-verbal que avalia as capacidades de inteligência geral, incluindo capacidades de raciocínio por analogia, sendo consideradas a melhor medida singular do fator g.; provas de Consciência Fonológica Implícita da bateria ALEPE (Sucena & Castro). Cada uma das crianças do grupo de dislexia foi emparelhada com uma do grupo de controlo (percentil 50 no TIL), de modo a que o par fosse da mesma escola (ou de uma escola com características idênticas), da mesma idade e do mesmo ano letivo (Vale, Sucena, & Viana, 2011).

O presente estudo mostra que a dislexia, numa forma relativamente pura, existe e é acompanhada por padrões anatómicos, comportamentais e disfuncionais específicos. Os presentes dados e interpretações têm uma implicação prática muito óbvia: a leitura é o melhor teste para a dislexia, porque é sistematicamente acompanhada de comportamento patológico e sinais anatómicos funcionais tangíveis e reproduzíveis (Danelli *et al.*, 2017).

O estudo apresentado de seguida tem uma abordagem alternativa para examinar a heterogeneidade da dislexia do desenvolvimento, usando técnicas de classificação taxométrica. Com ele pretendemos apresentar mais um tipo de avaliação em dislexia. Os métodos foram usados com uma grande amostra de 671 crianças com idades entre 6 e 8 anos que foram diagnosticadas com distúrbios graves de leitura. As características latentes da amostra são avaliadas em relação aos subtipos postulados com défices fonológicos e défices de velocidade de nomeação, estendendo assim o trabalho anterior, abordando se esses défices incorporam classes separadas de indivíduos. Os resultados confirmam taxa separada de dislexia com e sem défices fonológicos. Diferentes estruturas latentes para nomear os défices de velocidade foram encontradas dependendo do critério de definição usado para definir a dislexia. Formas de dislexia baseadas em não-fonologia mostraram dificuldade particular com a velocidade de nomeação e fluência de leitura (O'Brien, Wolf, & Lovett, 2012).

Os autores propõem, no estudo que se apresenta de seguida, um modelo grosseiro de dislexia que pode ser chamado de “ferramenta diagnóstica”, para ajudar os médicos no seu diagnóstico, numa quantidade de tempo reduzida, investigando mais profundamente as causas específicas para uma futura reabilitação. É, pois, mais um tipo de avaliação rápida em dislexia que se pretende. O objetivo deste estudo é avaliar se, uma vez

identificadas dificuldades de leitura e escrita, num subgrupo de crianças, existe a possibilidade de identificar, com um teste limitado no tempo, causas subjacentes do problema através de uma avaliação diagnóstica condensada que proporcionaria aos médicos informações sobre áreas que requerem investigação mais detalhada e completa para intervenção/ planeamento. Trata-se de uma ferramenta de avaliação destinada a ser recomendada como uma prioridade para crianças já apresentando grandes dificuldades na leitura/ortografia e para quem a dislexia é suspeita. O nosso objetivo é desenvolver uma “ferramenta de diagnóstico interino” que integre a heterogeneidade na etiologia da dislexia e avalie, em crianças que foram identificadas como leitores em dificuldade (através de tarefas de leitura e escrita), a natureza específica da causa subjacente das dificuldades de leitura, a fim de prescrever intervenções apropriadas. Nesse sentido, as tarefas de leitura e ortografia são vistas como etapas a montante no diagnóstico, uma vez que as habilidades de leitura/escrita não diferenciam os leitores disléxicos. Essas tarefas foram organizadas em dez categorias de acordo com o défice cognitivo abordado: leitura, ortografia, memória, atenção, metafonologia, automatismo fonológico, morfologia, atenção visual, tarefas motoras e auditivas e foram testadas em 91 crianças de jardim e 35 crianças disléxicas.

O desempenho do modelo de avaliação foi provado com alta validação (mais de 90% em sensibilidade e especificidade), independentemente das variáveis de leitura e escrita, que foram consideradas como os primeiros sintomas inespecíficos da dislexia. O modelo preditivo inclui 8 variáveis de 4 testes cognitivos categorias (conhecimento metafonológico, morfológico, visuo-atencional e audição) e parece relevante para os clínicos envolvidos no estudo. Classificou corretamente 94% das crianças (Le Jan *et al.*, 2011).

Com o estudo de Chesquiere pretende-se apresentar mais um tipo de avaliação em dislexia. Refere o autor que a influência direta da consciência fonológica (CF) nos resultados da leitura tem sido amplamente demonstrada, mas a CF também pode exercer influência indireta nos resultados da leitura por meio de outras variáveis cognitivas, como a consciência morfológica (CM). No entanto, o desenvolvimento da própria CF é dependente e influenciado por muitas variáveis estranhas, como o processamento auditivo, o que poderia, em última instância, impactar os resultados da leitura. Num grupo de crianças pré-leitoras com risco familiar de dislexia e controles de baixo risco, este estudo propôs-se responder a questões sobre o relacionamento da CF em tarefas de vários

tamanhos (sílabas, *onset* / rima e fonema) com medidas de processamento auditivo (modulação de frequência (MF) e uma tarefa de tempo, de subida de amplitude (RT) e CM, independente da experiência de leitura. A análise do grupo revelou diferenças significativas entre as crianças de alto e baixo risco sobre as medidas de CM e a CF em todos os tamanhos de tarefas, enquanto uma tendência para menores limiares de RT de crianças de alto risco foi encontrada em comparação com os controles. A análise correlacional demonstrou que a CM está relacionada com a pontuação da consciência fonológica composta e com a consciência silábica. Diferenças de grupo em CM e CF foram reexaminadas incluindo CF e CM, respectivamente, como variáveis de controle. Os resultados expostos sugerem a CF como um componente relevante da CM, independente da experiência de leitura (Ghesquiere *et al.*, 2013).

Neste estudo, aplicou-se o teste de leitura "Alouette" a uma amostra normativa de 164 estudantes universitários franceses sem dislexia e uma amostra de validação de 83 estudantes com dislexia. O teste de leitura "Alouette" é adequado para rastrear dislexia em crianças, pois ele utiliza habilidades tipicamente deficientes em dislexia, (isto é, habilidades fonológicas). No entanto, as propriedades psicométricas do teste não estavam disponíveis anteriormente e não são padronizadas para adultos. Os resultados mostraram que, no teste "Alouette" os leitores disléxicos foram prejudicados nas medidas de precisão, velocidade e eficiência. Encontramos também correlações significativas entre as pontuações de eficiência de leitura e eficiência fonológica de "Alouette" (Cavalli *et al.*, 2018).

Está bem estabelecido que a consciência fonológica, o conhecimento impresso e a nomeação rápida predizem dificuldades posteriores de leitura. No entanto, dificuldades auditivas, visuais e motoras adicionais também foram observadas em crianças disléxicas. Neste estudo pretende analisar-se até que ponto essas dificuldades podem ser usadas para prever dificuldades posteriores de alfabetização. Uma amostra não selecionada de 267 crianças na entrada da escola completou uma ampla bateria de tarefas associadas à dislexia. A sua leitura foi testada aos 2, 3 e 4 anos e depois e foram identificados leitores pobres. Como esperado, o conhecimento impresso, a memória verbal de curto prazo, a consciência fonológica e nomeação rápida foram bons preditores de má leitura posterior. Défices na busca visual e no processamento auditivo também estavam presentes numa minoria dos leitores pobres. Quase todos os leitores pobres mostraram défices em pelo menos uma área à entrada na escola, mas não havia um único défice que caracterizasse a

maioria dos leitores pobres. Os resultados estão de acordo com a visão de múltiplos défices na dislexia. Eles indicam que as causas do resultado das dificuldades de leitura são múltiplas e probabilísticas (ao invés de deterministas) e que interagem umas com as outras (Carroll, Solity, & Shapiro, 2016).

Investigadores examinaram padrões de défices em 16 estudantes universitários disléxicos. Enquanto uma minoria significativa do grupo apresentou défices no processamento visual, motor e auditivo, o único déficit que foi universal foi um déficit na avaliação do processamento fonológico. Os autores concluíram, assim, que o processamento fonológico estava implicado causalmente na dislexia, enquanto os outros défices eram epifenomenais (Ramus *et al.*, 2003a).

Este estudo tenta investigar o papel das deficiências sensoriomotoras na incapacidade de leitura que caracteriza a dislexia. Podem observar-se os procedimentos do autor.

Vinte e três crianças com dislexia foram comparadas a 22 crianças controles, pareadas por idade e inteligência não-verbal, em tarefas que avaliaram a alfabetização, bem como habilidades fonológicas, visuais, auditivas e motoras. O grupo disléxico, como um todo, foi significativamente prejudicado em tarefas fonológicas, mas não nas sensoriomotoras. A análise de dados individuais sugere que os prejuízos mais comuns foram nas tarefas fonológicas e visuais, e a grande maioria dos disléxicos teve um desses dois comprometimentos. Além disso, a habilidade fonológica foi capaz de explicar a variação na habilidade de alfabetização, com a exclusão de todos os fatores sensoriomotores, enquanto nem a habilidade auditiva nem motora previram qualquer variação na habilidade fonológica. O *stresse* visual parece ser responsável por uma pequena proporção de disléxicos, independentemente do déficit fonológico comumente relatado. No entanto, há pouca evidência de um papel causal de dificuldades auditivas, motoras ou visuais (Ramus, 2003b).

Os objetivos gerais deste estudo foram testar modelos de déficit cognitivo único versus múltiplo de dislexia (incapacidade de leitura) no nível de casos individuais e determinar a utilidade clínica desses modelos para previsão e diagnóstico de dislexia. Para atingir esses objetivos, testaram-se cinco modelos cognitivos de dislexia - dois modelos de défices únicos, dois modelos de défices múltiplos e um modelo híbrido - em duas grandes

amostras de base populacional, uma transversal (Colorado Learning Disability Research Center) e um longitudinal (International Twin Study longitudinal).

Os défices cognitivos incluídos nesses modelos cognitivos estavam na consciência fonológica, habilidade na linguagem e velocidade de processamento e/ou velocidade de nomeação. Para determinar se um caso individual se encaixa num desses modelos, usamos dois métodos: 1) a presença ou ausência dos défices cognitivos previstos e 2) se o nível de habilidade de leitura do indivíduo se ajusta à equação de regressão com os preditores cognitivos relevantes (ou seja, se sua habilidade de leitura era proporcional àqueles preditores cognitivos). Proporções aproximadamente iguais de casos atenderam a ambos os testes de modelo adequado para modelos de défices múltiplos (30-36%) e modelos de défices únicos (24-28%). Portanto, o modelo híbrido forneceu o melhor ajuste geral aos dados (Penniton *et al.*, 2012).

O estudo investigou défices cognitivos associados à dislexia e ao risco familiar de dislexia (endofenótipos) comparando crianças de famílias com e sem história de dislexia. Oitenta e oito crianças em idade escolar foram avaliadas com medidas de fonologia, linguagem e nomeação automática rápida. Uma série de análises de regressão com risco familiar e estado de dislexia como preditores indicou que o chamamento de palavras, morfologia e nomeação automatizada rápida estavam associados ao défice, enquanto as duas medidas fonológicas (consciência fonémica e repetição de não palavras) estavam associadas a défices de alfabetização e de familiares. O risco familiar de dislexia sugere que o défice fonológico é um endofenótipo da dislexia. Considerando que a associação com risco familiar foi semelhante para as duas medidas fonológicas, diferiram em relação ao estado de dislexia: A consciência do fonema mostrou uma associação mais forte com a dislexia do que o estatuto de risco, enquanto a repetição de não-palavras foi mais fortemente relacionada ao risco. Os dados são interpretados dentro da estrutura de múltiplos modelos de défice da dislexia (Moll, Loff, & Snowling, 2013).

Os resultados desta investigação indicam que representações fonéticas deficientes não são o problema central na dislexia. Isso implica que está na hora de abandonar a hipótese do défice fonológico? Não, certamente não. Os dados comportamentais dos participantes disléxicos deste estudo revelam que eles apresentam défices severos nos domínios fonológicos tradicionais, incluindo consciência fonológica, memória verbal de curto prazo e acesso lexical. Os achados de neuroimagem sugerem que não é um défice nas

representações subjacentes, o que caracteriza a dislexia. Os resultados deste estudo sugerem que uma conexão disfuncional entre as áreas da linguagem frontal e temporal impedem o acesso eficiente a representações intactas dos sons da fala, dificultando, assim, a capacidade de uma pessoa para manipulá-los fluentemente (Boets *et al.*, 2013).

Neste estudo os autores incluíram a avaliação da nomeação rápida na avaliação da dislexia, observando-se, pois, mais um componente pertinente a avaliar.

Descobriu-se que indivíduos com dislexia do desenvolvimento reduziram as conexões estruturais na via direta entre o tálamo visual esquerdo (LGN) e a área temporal média esquerda V5/MT, mas não entre o LGN esquerdo e o córtex visual primário esquerdo (V1). Além disso, a força de conectividade V5 / MT-LGN à esquerda correlacionou-se com as habilidades de nomeação rápida - um déficit importante na dislexia. Esses achados fornecem a primeira evidência de alterações estruturais específicas nas conexões entre o tálamo sensitivo e o córtex, na dislexia do desenvolvimento. Os resultados desafiam modelos padrão atuais e fornecem novas evidências para a importância das interações corticotalâmicas na explicação da dislexia (Müller-Axt, Anwander, & von Kriegstein, 2017).

Examinou-se a manifestação da dislexia num estudo linguístico transversal, contrastando crianças inglesas e gregas com dislexia em comparação com a idade cronológica e grupos de controlo de nível de leitura, sobre precisão e fluência de leitura, consciência fonológica, memória de curto prazo, nomeação rápida, escolha ortográfica e soletração. Os materiais foram cuidadosamente combinados em idiomas nas propriedades e estrutura dos itens. Crianças inglesas com dislexia foram mais prejudicadas na acurácia da leitura e na deleção de fonemas, mas não na fluência de leitura, memória, nomeação ou escolha ortográfica. Não foram observadas diferenças no comprometimento entre palavras e pseudopalavras entre os idiomas. As crianças inglesas tiveram menos sucesso na escrita dos sufixos flexionais, apesar da maior riqueza morfológica em grego, destacando a necessidade de considerações adicionais além do tamanho das tarefas no trabalho interlinguístico (Diamanti, Goulondris, Campbell, & Protopapas, 2018)

De forma sucinta, a palavra avaliação abrange identificação, triagem, aplicação de instrumentos de avaliação, diagnóstico e todas as outras informações coletadas quando o aluno, a sua família e uma equipa de profissionais trabalham juntos para determinar por

que razão o aluno tem dificuldades e o que pode ser feito para as vencer. Uma avaliação eficaz identifica a(s) provável/prováveis fonte(s) do problema. Faz parte desse processo descartar outras causas comuns de dificuldades de leitura e determinar se o perfil do aluno de pontos fortes e fracos se encaixa na definição de dislexia. Mas quais os passos da avaliação?

Assim, partindo da definição de dislexia (Lyon, Shaywitz & Shaywitz, 2003) um processo de identificação passará sempre por compreender e avaliar o desenvolvimento da leitura da criança; avaliar as oportunidades educacionais/familiares que lhe foram oferecidas e a sua capacidade de aprendizagem; identificar as causas das dificuldades do aluno para aprender a ler e a soletrar, demonstrando a existência de uma fragilidade fonológica. Os instrumentos de avaliação devem ser abrangentes. Conclusões e recomendações são desenvolvidas e relatadas e, habitualmente, traça-se um roteiro experimental para a intervenção. Esta estruturação da avaliação, embora respeite a definição de dislexia, não é totalmente consensual entre investigadores.

A escolha do conjunto de testes, escalas e questionários que combinem adequadamente validade, confiabilidade, ponderação, custo-eficácia, usabilidade, etc., à avaliação, caracterizando o que é essencial numa avaliação em dislexia, é tarefa complexa e também não é totalmente consensual entre investigadores, podendo optar-se por uma gama diversa de testes que avaliam distintas áreas e que acabam por traduzir diferentes tipos de avaliação em dislexia.

Testes de análise da leitura (precisão, fluência e compreensão), da ortografia e da linguagem representam a bateria de testes fundamental para a avaliação e diagnóstico da dislexia em crianças. Em jovens crianças os testes de aptidões cognitivas podem ser úteis para determinar pontos fortes que, de outra forma, poderiam ser ensombrados pelas dificuldades de leitura. Não há, no entanto, a possibilidade de assegurar um diagnóstico de dislexia somente com base na pontuação de um único teste. É o panorama geral que conta (Shaywitz, 2008). O único défice que foi universal foi um défice na avaliação do processamento fonológico, estando este implicado causalmente na dislexia, enquanto os outros défices eram epifenomenais (Ramus *et al.*, 2003a).

Mas nem todos os investigadores concordam com esta visão, como mostram outros estudos a seguir apresentados. Uma conectividade perturbada entre analisadores visuais,

corticais e representações fonológicas auditivas pode ser um fator crucial. Os presentes dados e interpretações têm uma implicação prática muito óbvia: a leitura é o melhor teste para dislexia, porque é sistematicamente acompanhada de comportamento patológico e sinais anatómicos funcionais tangíveis e reproduzíveis (Danelli *et al.*, 2017).

A visão multifatorial da dislexia remete para outros tipos de avaliação. Os resultados confirmam taxa separada de dislexia com e sem défices fonológicos. Dependendo do critério de definição usado para definir a dislexia, diferentes estruturas latentes para nomear os défices de velocidade podem ser encontradas. Formas de dislexia baseadas em não-fonologia mostraram dificuldade particular com a velocidade de nomeação e fluência de leitura (O'Brien, Wolf, & Lovett, 2012). As tarefas de leitura e ortografia são vistas como etapas a montante no diagnóstico, uma vez que as habilidades de leitura/escrita, isoladamente, não diferenciam os leitores disléxicos. A influência direta da consciência fonológica nos resultados da leitura tem sido amplamente demonstrada, mas a consciência fonológica também pode exercer influência indireta nos resultados da leitura por meio de outras variáveis cognitivas, como a consciência morfológica. Os resultados expostos mostram a consciência fonológica como um componente relevante da consciência morfológica independente da experiência de leitura (Ghesquiere *et al.*, 2013). O conhecimento impresso, memória verbal de curto prazo, consciência fonológica e nomeação rápida foram bons preditores de má leitura posterior. Défices na busca visual e no processamento auditivo também estavam presentes numa grande minoria dos leitores pobres. Quase todos os leitores pobres mostraram défice em pelo menos uma área na entrada na escola, mas não havia um único défice que caracterizasse a maioria dos leitores pobres. Os resultados estão de acordo com a visão de múltiplos défices na dislexia. Eles indicam que as causas do resultado de leitura com dificuldades são múltiplas e probabilísticas, interagindo umas com as outras (Carroll, Solity, & Shapiro, 2016).

Testaram-se cinco modelos cognitivos de avaliação em dislexia - dois modelos de défice único, dois modelos de défices múltiplos e um modelo híbrido - em duas grandes amostras de base populacional, uma transversal e um longitudinal. Os défices cognitivos incluídos nesses modelos cognitivos estavam na consciência fonológica, habilidade na linguagem e velocidade de processamento e/ou velocidade de nomeação. O modelo híbrido forneceu o melhor ajuste geral aos dados (Penniton *et al.*, 2012). O estudo investigou défices cognitivos associados à dislexia e ao risco familiar de dislexia (endofenótipos) comparando crianças de famílias com e sem história de dislexia. Uma série de análises de

regressão com risco familiar e estado de dislexia como preditores indicou que o chamamento de palavras, morfologia e nomeação automatizada rápida estavam associados ao défice, enquanto as duas medidas fonológicas (consciência fonémica e não-repetição de palavras) estavam associadas a défices de alfabetização e de familiares. Os dados são interpretados dentro da estrutura de múltiplos modelos de défice da dislexia (Moll, Loff, & Snowling, 2013).

Os resultados da investigação de Boets indicam que representações fonéticas deficientes não são o problema central na dislexia. Isso sugere que se abandone a hipótese do défice fonológico? Não, certamente não. Os dados comportamentais dos participantes disléxicos revelam que eles apresentam défices severos nos domínios fonológicos tradicionais, incluindo consciência fonológica, memória verbal de curto prazo e acesso lexical. Os resultados deste estudo sugerem que uma conexão disfuncional entre as áreas da linguagem frontal e temporal impedem o acesso eficiente a representações intactas dos sons da fala, dificultando assim a capacidade de uma pessoa para manipulá-los fluentemente (Boets *et al.*, 2013). Há alterações estruturais específicas nas conexões entre o tálamo sensitivo e o córtex na dislexia do desenvolvimento. Os resultados desafiam modelos padrão atuais e fornecem novas evidências para a importância das interações corticotalâmicas na explicação da dislexia (Müller-Axt, Anwender, & von Kriegstein, 2017). Um estudo com crianças gregas e inglesas com dislexia mostra que crianças inglesas com dislexia foram mais prejudicadas na acurácia da leitura e na deleção de fonemas, mas não na fluência de leitura, memória, nomeação ou escolha ortográfica (Diamanti, Goulondris, Campbell, & Protopapas, 2018).

De acordo com o exposto, embora a literatura desta área apresente uma grande diversidade de possibilidades de avaliação em dislexia, enquanto a imagiologia (estrutural e funcional) se restringir a ser aplicada a algumas investigações, por motivo de custos e de dificuldades nos recursos humanos especializados, a hipótese mais consensual e universal de avaliação em dislexia assenta numa avaliação abrangente, em vários passos, com base na teoria fonológica que sugere que as dificuldades experimentadas pelos disléxicos na leitura de novas palavras são explicadas pelas suas pobres habilidades fonológicas, especialmente pobre consciência fonémica. A nível cerebral, parece plausível que o nó do problema esteja situado na confluência das vias de reconhecimento visual invariante e processamento fonológico da linguagem falada (Dehaene, 2007). O estudo da prevalência da dislexia em Portugal, em falantes do Ensino Básico do Português

Europeu, foi feito em Portugal em 2011 e, à luz de outros estudos já realizados, usou como medida de validação tarefas de consciência fonológica (Billard *et al.*, 2008; Vale, Sucena, & Viana, 2011). A literatura inclui as habilidades de nomeação rápida - um défice importante na dislexia – na avaliação em dislexia (Müller-Axt, Anwander, & von Kriegstein, 2017).

Urge proporcionar avaliações simples, rápidas e eficazes com base em ressonâncias magnéticas. A desconexão estrutural no sistema de leitura, que também pode explicar a dislexia, só fará parte dos diagnósticos de dislexia quando a imagiologia estiver disponível para uso corrente nos rastreios das consultas de desenvolvimento. Os anos de vida que muitas crianças passam a lutar para ler e as memórias dessa incapacidade e exposição escolar, familiar e social não são mais recuperáveis.

2. 1. 2 - Avaliação do historial da criança

Cada indivíduo é único. E seja o que for, é dessa maneira que a existência quis que esse indivíduo fosse.

Quando falamos de aprender a ler e escrever, a literatura reconhece a importância de conhecer a natureza da criança, a sua história de vida e o ambiente que a rodeia para um encaminhamento que leve cada um ao limite das suas potencialidades. Mas o que avaliar e como avaliar a história da criança? Os estudos apresentados de seguida ilustram aspetos diversos do historial das crianças, explorados na avaliação das crianças com dislexia.

Suspeitando-se que uma criança em idade escolar tem dificuldades significativas de leitura, devem obter-se informações sobre a educação, a história de desenvolvimento e familiar. Os pais devem ser solicitados a dar detalhes sobre o desempenho académico dos seus filhos numa variedade de habilidades (por exemplo, leitura, ortografia, escrita - pontuação e expressão). Deve perguntar-se aos pais se a criança compreende o que lê e se a criança tem dificuldade em compreender ou seguir oralmente instruções. As áreas de alto desempenho também devem ser discutidas. Uma história clínica completa e exames complementares podem detetar condições médicas que poderiam contribuir para dificuldades de leitura. Condições genéticas associadas às dificuldades de aprendizagem incluem a eliminação da Síndrome de Klinefelter, Down, X frágil, Prader-Willi,

Síndromes de Angelman e Rett. Outras causas médicas incluem, nomeadamente, prematuridade, doença congénita, hidrocefalia, meningite, encefalite, traumatismo crânio-encefálico e chumbo ou envenenamento com metilmercúrio. Durante o exame, o médico pode observar como a criança segue ordens e pode julgar a quantidade e qualidade de linguagem expressiva. Embora os testes possam revelar sinais de imaturidade no desenvolvimento neuro psicomotor, o exame neurológico de uma criança com dificuldades de leitura geralmente é normal. Exames laboratoriais, estudos de imagem, testes de eletroencefalografia e genética não são indicados para pacientes com dificuldades de leitura. A ressonância magnética funcional (MRI) oferece uma visão sobre a neurofisiologia associada às dificuldades de leitura, mas é usada, até ao momento, apenas em pesquisa. Os médicos devem trabalhar com a criança, com o professor e pais para rever os resultados escolares dos testes da escola e para garantir que a criança recebe testes adicionais, se apropriado (Hamilton & Glascoe, 2006).

As crianças levam consigo para a escola um vasto leque de experiências. Algumas são oriundas de famílias em que as letras são importantes e fazem parte do seu dia-a-dia, através de livros com o ABC, de jogos com letras e de letras de plástico magnetizadas que são postas na porta do frigorífico. Outras crianças podem não ter tido a mínima exposição às letras ou aos livros no período que antecede a escola. Importa, pois, conhecer a história da criança: desenvolvimento da linguagem, articulação dos sons, problemas com rimas, dificuldade em escolher a palavra certa, capacidade de associar a escrita à linguagem falada, facilidade em nomear as letras individualmente, desempenho nos primeiros anos de escola. Importa também conhecer a história familiar: problemas na linguagem falada, na leitura, na escrita, na ortografia ou na aprendizagem de línguas estrangeiras. O desempenho das crianças pode ainda ser relatado pelos professores. De entre outros, o desenvolvimento das suas competências linguísticas em geral, a sua capacidade geral de aprendizagem, a sua capacidade para compreender o que ouve, para ler, as suas competências para decompor palavras, as dificuldades com a ortografia. Resumidamente, trata-se de criar uma síntese de informação que contenha a história pessoal e familiar da criança (ou adulto) e observações da respetiva linguagem falada e da leitura, numa abordagem adequada à idade (Shaywitz, 2008).

De seguida apresentam-se estudos que ilustram a importância da anamnese da criança na avaliação em dislexia.

Este estudo explorou a eficácia do Lucid Rapid (rastreamento por computador) na triagem de crianças com risco de dificuldades de alfabetização ou dislexia no contexto de Singapura. Neste estudo exploratório, uma amostra de 127 crianças com idade entre 6 anos a 12 anos e 2 meses foi administrada a cada um o Lucid Rapid. Seguiram-se avaliações formais conduzidas na Associação de Dislexia de Singapura (DAS) ou agências externas, compreendendo avaliações cognitivas e de alfabetização, bem como testes fonológicos. Como parte da avaliação formal, foi feita uma história completa de cada criança que incluía a história educacional e a informação dos relatórios dos professores. Os dados desta amostra mostraram que as crianças que se encontravam em risco de dislexia no Lucid Rapid eram suscetíveis de serem diagnosticadas como disléxicas. No entanto, foram levantadas preocupações sobre o grande número de crianças que foram classificadas erradamente dentro do falso-positivo (a classificação errónea das crianças está em risco de dislexia, quando não são disléxicos) e falso-negativo (classificação errónea de crianças com baixo risco de dislexia, quando disléxicos). Nesta amostra, o processamento fonológico, a memória sequencial auditiva e a decodificação fónica, mas não a memória de integração visual-verbal, no Lucid Rapid correlacionaram-se positivamente com medidas comparáveis nas avaliações formais (Brookes, Ng, Boon Hong, Wah Pheow, & Lukito, 2011).

Participaram neste estudo experimental e transversal de Fukuda & Capellini 30 crianças do 1º ano do ensino básico público da cidade de Marília-SP. Os participantes não apresentaram anotações referentes a deficiências mentais, físicas, sensoriais ou múltiplas no registo escolar. A identificação do risco para dislexia nas crianças deste estudo foi realizada a partir da elaboração de provas de avaliação descritas na pesquisa sobre treino de habilidades fonológicas e conhecimento de letra-som em crianças de risco para dislexia. Inicialmente todas as crianças deste estudo foram submetidas aos seguintes procedimentos: – assinatura pelos pais ou responsáveis pelas crianças do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - conforme resolução do Conselho Nacional de Saúde CNS 196/96 - anteriormente ao início do estudo, autorizando a aplicação dos procedimentos deste estudo. – Teste para identificação precoce dos problemas de leitura: Foi realizada a elaboração de sete provas para identificação precoce dos problemas de leitura baseadas na descrição de risco para dislexia. Fizeram parte deste teste as seguintes provas: 1. Conhecimento do alfabeto; 2. Consciência fonológica: 2.1. Produção de rima; 2.2. Identificação de rima; 2.3. Segmentação silábica; 2.4. Produção de palavras a partir

do fonema dado; 2.5. Síntese fonémica; 2.6. Análise fonémica; 2.7. Identificação de som inicial; 3. Memória de trabalho; 4. Velocidade de acesso à informação fonológica; 5. Atenção visual. Os resultados evidenciaram ganhos estatisticamente significativos para a identificação de letras quando relacionadas com a habilidade fonológica e as crianças que obtiveram pouco ganho significativo para o conhecimento de letras apresentaram atraso em relação ao grupo-classe no desempenho das habilidades cognitivas (Matsuzawa Fukuda & Capellini, 2012).

Dentro de uma visão dimensional dos distúrbios de leitura, é importante entender o papel dos fatores ambientais na determinação das diferenças individuais, no resultado da alfabetização. No estudo, apresentado em baixo, compararam-se um grupo de 40 pais de crianças com dislexia (PDys) com um grupo de 40 pais de crianças com desenvolvimento típico. Os dois grupos de pais não diferiram em estatuto socioeconómico ou QI não-verbal. Os participantes foram avaliados nas tarefas cognitiva (QI, amplitude de dígitos) e alfabetização (fluência e precisão da leitura), consciência fonológica e fluência verbal. Os questionários abordaram o histórico de leitura, sofrimento dos pais, funcionamento familiar, ansiedade e depressão. O grupo PDys apresentou pior desempenho em todas as medidas de alfabetização e relatou mais frequentemente uma história de má leitura; também mostraram mais sofrimento da parte dos pais. Não houve diferenças entre os dois grupos em depressão ou funcionamento familiar e não houve diferenças entre mães e pais. Os achados indicam que o PDys apresenta um perfil cognitivo consistente com o fenótipo mais amplo da dislexia (isto é, prejuízo na leitura e baixa consciência fonológica), enquanto que, considerando o perfil emocional, o impacto da dislexia no sistema familiar é limitado ao sofrimento parental associado à perceção de ter um filho com necessidades específicas (Bonifacci, Montuschi, Lami, & Snowling, 2014).

Neste estudo os autores tiveram como objetivo definir o perfil dos pacientes com diagnóstico de dislexia quanto ao género, recorrência familiar por distúrbios da comunicação ou dificuldades na escola, presença de distúrbios da linguagem oral e presença de alterações nas habilidades de memória operacional fonológica, memória visual e consciência fonológica. Assim, foi realizada análise dos registos processuais dos últimos dez anos, de 2001 a 2011, investigando-se as histórias clínicas e feita uma revisão interdisciplinar de pacientes com diagnóstico de dislexia. Constatou-se que 82% dos pacientes pertencem a indivíduos do sexo masculino; 60,9% apresentaram reincidência familiar para a presença de familiares com distúrbios de comunicação ou dificuldades de

aprendizagem; 47,8% das crianças diagnosticadas com dislexia relataram sofrer de algum tipo de alteração na linguagem oral; 82,6% dos pesquisados possuíam alteração de memória operacional fonológica, 82,6% de consciência fonológica e 39,1% de memória visual. Foi possível verificar que o perfil de pacientes diagnosticados com dislexia, da Escola Clínica da instituição de origem, é caracterizado, preferencialmente pelo gênero masculino, reincidência do distúrbio familiar para distúrbios da comunicação ou dificuldades de aprendizagem e presença de dificuldades da memória operacional fonológica e da consciência fonológica durante a primeira avaliação clínica (Silva & Pinheiro Crenitte, 2014).

A perturbação da aprendizagem específica da leitura e da expressão escrita (dislexia/disortografia) é uma perturbação do neurodesenvolvimento com origem biológica, que é a base das anomalias a nível cognitivo, que estão associadas aos sinais comportamentais da perturbação. As dificuldades de aprendizagem manifestam-se numa variedade de comportamentos ou sintomas observáveis e descritíveis nos critérios de A1 a A6 do DSM-5 (pág. 78) e podem ser observados e explorados por meio da entrevista clínica ou verificados pelos relatórios escolares, escalas de avaliação, ou descrições de avaliações educacionais ou psicológicas prévias. As evidências de dificuldades de aprendizagem persistentes podem ser deduzidas de informação cumulativa de relatórios escolares, portfólio dos trabalhos avaliados da criança, medições baseadas no currículo ou entrevista clínica. Nenhuma fonte única de informação é suficiente para o diagnóstico de perturbação da aprendizagem específica. Em vez disso, esta perturbação é um diagnóstico clínico, baseado numa síntese da história individual médica, do desenvolvimento, educacional e familiar. A perturbação da Aprendizagem Específica não faz parte de uma dificuldade de aprendizagem mais geral, como é o caso da incapacidade intelectual ou atraso global do desenvolvimento; a perturbação da aprendizagem específica não pode ser atribuída a fatores externos mais gerais tais como desvantagem económica ou ambiental, absentismo crónico ou falta de educação (APA, 2015).

Este estudo de Carroll, Solity, & Shapiro examinou quais as relações entre famílias em risco de dislexia (FRD) e habilidades de fala, linguagem e processamento fonológico e se os défices são responsáveis pelo aumento do risco de dislexia em crianças com famílias em risco de dislexia. Cento e cinquenta e três crianças de 4 a 6 anos de idade, 44 das quais tinham FRD, completaram uma bateria de tarefas de fala, linguagem, fonologia e alfabetização. Leitura de palavras e ortografia foram novamente testadas 6 meses depois

e a precisão da leitura de texto e compreensão de leitura foram testadas 3 anos depois. As crianças com FRD estavam em maior risco de desenvolver dificuldades na precisão da leitura, mas não na compreensão da leitura. Quatro grupos foram comparados: bons e maus leitores com e sem FRD. Na maioria dos casos, bons leitores superaram os maus leitores, independentemente da história familiar, mas houve um efeito da história familiar nas tarefas de repetição de nomes e não palavras, independentemente dos resultados da alfabetização, sugerindo um papel significativo para as habilidades de produção da fala como um endofenótipo da dislexia. FRD foi um preditor adicional significativo de leitura e ortografia após o controle para a produção da fala, linguagem e processamento fonológico (Carroll, Solity, & Shapiro, 2016).

A dislexia é hereditária e familiar, tal como já referimos anteriormente, por isso deve averiguar-se se existe uma história familiar de problemas de fala e linguagem ou dislexia. Outros fatores de risco para dislexia incluem prematuridade, problemas neurológicos e de desenvolvimento ou atrasos de linguagem. Os alunos dos primeiros anos do ensino básico com dislexia muitas vezes têm dificuldade em aprender o nome das letras e dos sons, os sons das palavras, no reconhecimento visual das palavras e na ortografia. Geralmente leem devagar e não gostam da leitura. A queixa dos pais de que uma criança não está a ir bem na escola deve levar a perguntas para explorar a presença de dificuldades de leitura. Embora muitos estudantes disléxicos sejam identificados nos primeiros anos, a possível presença da dislexia não deve ser negligenciada em crianças mais velhas e adolescentes. Esses estudantes adolescentes também podem ter várias retenções escolares e/ou apresentar problemas comportamentais, tais como raiva, histórias de agressão, depressão ou até mesmo tendências suicidas e, por vezes, recurso ao uso de álcool ou drogas. Se existe uma história familiar de dislexia ou existem outros fatores de risco, o desenvolvimento precoce da linguagem e o progresso da escola da criança deve ser cuidadosamente monitorizado. Uma avaliação psicoeducacional formal é necessária para identificar dislexia e fornecer uma forte compreensão da criança. Devem-se ouvir as preocupações de pais e professores, avaliar a gravidade do problema e determinar se a criança tem um perfil de “dificuldades específicas de aprendizagem” para ser elegível para uso de programas especiais de educação e apoio. A avaliação psicoeducacional, por vezes complementada pela avaliação neuropsicológica ou pediátrica - desenvolvimento-comportamental - identificará comorbidades e os achados fornecerão a base para um plano de tratamento (Handler, 2016).

Quando se avaliam as dificuldades de leitura das crianças, a história de leitura das famílias pode não estar disponível. Assim, usou-se um autorrelato de habilidades de leitura para identificar o histórico das crianças. Neste estudo de 2017, explorou-se a contribuição das habilidades fonológicas, de alfabetização e linguísticas e relataram-se habilidades de leitura dos pais para prever o desempenho em leitura no final do ano letivo numa amostra espanhola. Os pais preencheram um questionário de autorrelato sobre as suas habilidades de leitura. As suas respostas foram usadas para atribuir crianças a bons ou maus grupos de pais leitores (GRP vs. PRP). As crianças com GRP obtiveram pontuações mais altas do que as crianças com PRP. O desempenho nas tarefas de letras da RAN (78,6%), leitura de palavras (75,7%) e exclusão (75,6%) foram os preditores mais precisos do desempenho em leitura das crianças. Embora as medidas comportamentais tenham sido mostradas como os melhores preditores, os autorrelatos dos pais também podem fornecer uma estimativa rápida do risco familiar de dificuldades na aquisição da alfabetização (Giménez *et al.*, 2017).

Embora a dislexia ocorra em famílias, vários fatores de risco probabilísticos, que não podem ser imediatamente identificados como genéticos, predizem a incapacidade de leitura. Para avaliar a contribuição de vários fatores de risco probabilísticos para o desenvolvimento de dislexia, os autores realizaram um estudo de caso-controle de 403 crianças italianas, 155 com dislexia. A idade mais jovem dos pais no nascimento da criança, menor escolaridade dos pais e risco de aborto aumentaram significativamente as chances de pertencer ao grupo de dislexia (19,5% da variação). Essas associações foram confirmadas nas análises realizadas separadamente por sexo, com exceção da escolaridade dos pais, que afetou significativamente apenas os homens. Estes achados apoiam as dificuldades de leitura como um distúrbio multifatorial e podem ter alguma importância para a prevenção e/ou detecção precoce de crianças com alto risco de dislexia (Mascheretti *et al.*, 2017).

Um outro estudo de pequena escala investigou o efeito potencial do momento do diagnóstico na percepção de competência dentro de uma amostra de adolescentes com dislexia, diagnosticada na escola primária ou secundária, mas emparelhada pela duração da intervenção e com o comprometimento académico. A competência percebida foi avaliada por autorrelato ao nível académico, social e mais geral. Estas medidas foram complementadas por questões abertas que investigam a compreensão e a tolerância dos alunos à sua dislexia. Constatou-se que os adolescentes com diagnóstico precoce tinham

percepções de competência académica e geral mais altas. Além disso, as afirmações pessoais dos alunos para as perguntas abertas revelaram uma associação estatisticamente significativa entre o tempo de diagnóstico e a compreensão, bem como a tolerância à dislexia, indicando que os adolescentes diagnosticados precocemente, em comparação com seus pares tardios, apresentam representações mais adequadas do seu distúrbio de leitura como específico e não estigmatizante e estão mais abertos a anunciar a sua dislexia a outras pessoas (Battistutta, Commissaire, & Steffgen, 2018).

De forma sintética, um diagnóstico de dislexia é estabelecido clinicamente com base na história da criança, na sua observação e na aplicação de uma bateria de testes educacionais apropriados à idade, interpretados por um profissional capacitado e qualificado (Handler, 2016). Relativamente ao historial da criança, é consensual que se devem obter informações sobre o desenvolvimento da criança, sobre a família e educação e os pais devem dar detalhes sobre o desempenho académico dos filhos. Deve também conhecer-se a história clínica completa (Hamilton & Glascoe, 2006; Shaywitz, 2008; Brookes, Ng, Boon Hong, Wah Pheow, & Lukito, 2011). Por vezes os investigadores incluem nos seus estudos aspetos mais específicos da história das crianças, como podemos ver de seguida.

Dentro de uma visão dimensional dos distúrbios de leitura, é importante compreender o papel dos fatores ambientais na determinação das diferenças individuais, nos resultados da alfabetização. Os questionários abordaram o histórico de leitura, sofrimento dos pais, funcionamento familiar, ansiedade e depressão. Os achados indicam que o grupo de pais de crianças com dislexia (PDys) apresenta um perfil cognitivo consistente com o fenótipo mais amplo da dislexia (isto é, prejuízo na leitura e baixa consciência fonológica), enquanto que, considerando o perfil emocional, o impacto da dislexia no sistema familiar é limitado ao sofrimento parental associado à percepção de ter um filho com necessidades específicas (Bonifacci, Montuschi, Lami, & Snowling, 2014). Foram investigadas as histórias clínicas e a revisão interdisciplinar de pacientes com diagnóstico de dislexia. Através de uma amostra de 23 registos processuais, constatou-se que 82% dos pacientes pertencem a indivíduos do sexo masculino; 60,9% apresentaram reincidência para a presença de familiares com distúrbios de comunicação ou dificuldades de aprendizagem (Silva & Pinheiro Crenitte, 2014). A perturbação da aprendizagem específica da leitura (dislexia) é um diagnóstico clínico, baseado numa síntese da história individual, médica, do desenvolvimento, educacional e familiar, que não faz parte de uma dificuldade de aprendizagem mais geral, como é o caso da incapacidade intelectual ou atraso global do

desenvolvimento e que não pode ser atribuída a fatores externos mais gerais tais como desvantagem económica ou ambiental, absentismo crónico ou falta de educação (APA, 2015). Neste estudo, as famílias em risco de dislexia foi um preditor adicional significativo nas dificuldades de leitura e ortografia, após o controle para a produção da fala, linguagem e processamento fonológico (Carroll, Solity, & Shapiro, 2016).

Outros fatores de risco para dislexia incluem prematuridade, problemas neurológicos e de desenvolvimento ou atrasos de linguagem. A possível presença da dislexia não deve ser negligenciada em crianças mais velhas e adolescentes. Esses estudantes adolescentes podem ter várias retenções escolares e/ou apresentar problemas comportamentais, tais como raiva, histórias de agressão, depressão ou até mesmo tendências suicidas e, por vezes, recurso ao uso de álcool ou drogas. Devem-se ouvir as preocupações de pais e professores, avaliar a gravidade do problema e determinar se a criança tem uma “dificuldade específica de aprendizagem” para ser elegível para uso de programas especiais de educação e apoio (Handler, 2016). Os pais preencheram um questionário de autorrelato sobre as suas habilidades de leitura. As suas respostas foram usadas para atribuir crianças a bons ou maus grupos de pais leitores (GRP vs. PRP). Embora as medidas comportamentais tenham sido mostradas como os melhores preditores, os autorrelatos dos pais também podem fornecer uma estimativa rápida do risco familiar de dificuldades na aquisição de alfabetização (Giménez *et al.*, 2017). A idade mais jovem dos pais no nascimento da criança, a menor escolaridade dos pais e o risco de aborto aumentaram significativamente as *chances* de pertencer ao grupo de dislexia (19,5% da variação). Estes achados apoiam a visão das dificuldades de leitura como um distúrbio multifatorial e podem ter alguma importância para a prevenção e/ou deteção precoce de crianças com alto risco de dislexia (Mascheretti *et al.*, 2017).

Na avaliação científica é necessário cumprir alguns procedimentos: todas as crianças do estudo foram submetidas aos seguintes procedimentos: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - conforme resolução do Conselho Nacional de Saúde CNS 196/96 - assinado anteriormente ao início do estudo, pelos pais ou responsáveis pelas crianças selecionadas, autorizando a aplicação dos procedimentos do estudo (Matsuzawa Fukuda & Capellini, 2012). Os investigadores são unânimes em reconhecer a importância de avaliar o historial da criança (pessoal, familiar, académico, clínico, social), aquando de uma avaliação psicodiagnóstica completa em dislexia, embora a recolha de elementos possa ser mais ou menos vasta e o processo de recolha possa ser distinto. Quando estas primeiras

informações recolhidas retratam uma criança saudável, inteligente, bem escolarizada, com uma educação normal, mas com grandes dificuldades de leitura, estaremos provavelmente perante uma criança com dislexia.

2. 1. 3 - Avaliação da linguagem

As crianças com dificuldades disléxicas têm com frequência problemas associados de fala e linguagem. Entre esses problemas estão o desenvolvimento atrasado da fala e da linguagem, os problemas articulatórios persistentes, os problemas para encontrar a palavra, o desenvolvimento imaturo da sintaxe e dificuldades com as habilidades de segmentação e reconstrução. Assim, é natural que crianças com problema de fala e de linguagem corram o risco de enfrentar mais tarde dificuldades de alfabetização. Mas nem todas as crianças com problemas de fala e de linguagem terão dificuldades educacionais sérios (Snowling & Stackhouse, 2004). Então, quais as que não resolvem atempadamente os seus problemas de fala e os prolongam para a alfabetização? Investigadores de todo o mundo procuraram respostas científicas para esta e outras questões.

O termo incapacidade de leitura engloba um grupo heterogéneo de dificuldades resultando em populações sujeitas a perfis de linguagem falada e escrita que podem variar significativamente, apesar de serem classificados unitariamente (Fletcher, Lyon, Fuchs, & Barnes, 2007; Mather, 2007). Qual a relação entre o comprometimento específico da linguagem (Perturbação da Linguagem no DSM-5) e a dislexia do desenvolvimento, em particular no que diz respeito às suas habilidades fonológicas? Serão estes distúrbios distintos? Até que ponto se sobrepõem? Que perfis cognitivos e linguísticos correspondem ao comprometimento específico de linguagem, dislexia e comorbidades? (Ramus *et al.*, 2013).

Nos estudos que apresentamos de seguida, os seus autores procuraram definir os limites (e a sobreposição) destas duas perturbações da linguagem.

As pontuações da leitura e da linguagem oral de 110 crianças com perturbação específica de leitura (PEL) e de 102 crianças com distúrbio específico de linguagem (DEL) indicaram que aproximadamente 53% das crianças com PEL e com DEL podem ser igualmente classificadas como portadoras de perturbação específica da leitura ou

perturbação específica da linguagem; 55% das crianças com perturbação da leitura têm comprometimento da linguagem oral e 51% das crianças com comprometimento da linguagem oral têm uma dificuldade de leitura. Descobrir que uma grande percentagem de crianças pode ser igualmente classificada como PEL ou DEL tem repercussões nos critérios usados para definir uma perturbação específica da leitura, para conceber subgrupos de dificuldades de aprendizagem e para estimativas da incidência de PEL. Destaca-se a necessidade de prosseguirem estudos para avaliarem habilidades de leitura e linguagem oral e determinarem amostras prejudicadas e homogêneas (McArthur *et al.*, 2000).

Dislexia do desenvolvimento ou desordem específica da linguagem? Diagnóstico de acordo com a gravidade?

A dislexia do desenvolvimento (DD) e a desordem específica da linguagem (DEL) foram por muitos anos tratados como desordens distintas, mas agora são muitas vezes consideradas como manifestações diferentes do mesmo problema subjacente, diferindo apenas em gravidade ou estágio de desenvolvimento. A fusão dessas categorias foi motivada pela atualização da dislexia como um distúrbio de linguagem no qual o processamento fonológico é deficiente. Argumenta-se que este enfoque subestima a influência independente dos défices semânticos e sintáticos, que são difundidos no DEL e que afetam a compreensão de leitura e dificultam a obtenção de leitura fluente na adolescência. Os autores sugerem que são necessárias duas dimensões de conceituar a relação entre essas duas perturbações e apreender características fenotípicas que são importantes para identificar subgrupos neuro biologicamente e etiologicamente coerentes. Distúrbio específico da linguagem (DEL) e dislexia do desenvolvimento (também conhecida como incapacidade específica de leitura) são desordens comuns do desenvolvimento que têm um impacto sério no resultado educacional e psicossocial da criança. DEL afeta cerca de 3% - 10% das crianças e é diagnosticado quando a linguagem oral fica atrás de outras áreas de desenvolvimento, sem aparente razão. Níveis de prevalência semelhantes são relatados para dislexia do desenvolvimento, que é identificado se uma criança tem pouca capacidade de alfabetização, apesar da inteligência e oportunidade adequadas para aprender. Tanto na DEL como na DD os critérios diagnósticos especificam que a criança deve ter audição e nenhuma outra deficiência

importante que possa interferir com a aprendizagem. Durante muitos anos, as pesquisas sobre estas duas perturbações seguiram caminhos separados, com o estudo do DEL a ser feito, em grande parte, por fonoaudiólogos, enquanto que a dislexia era o foco de educadores e psicólogos (Bishop & Snowling, 2004).

Dada a sobreposição referida na literatura entre Comprometimento Específico da Linguagem (SLI) e dislexia, qual seria a melhor maneira de caracterizar a relação entre esses distúrbios? Três modelos possíveis dessa relação foram hipotetizados, como se pode ver na Figura 6.

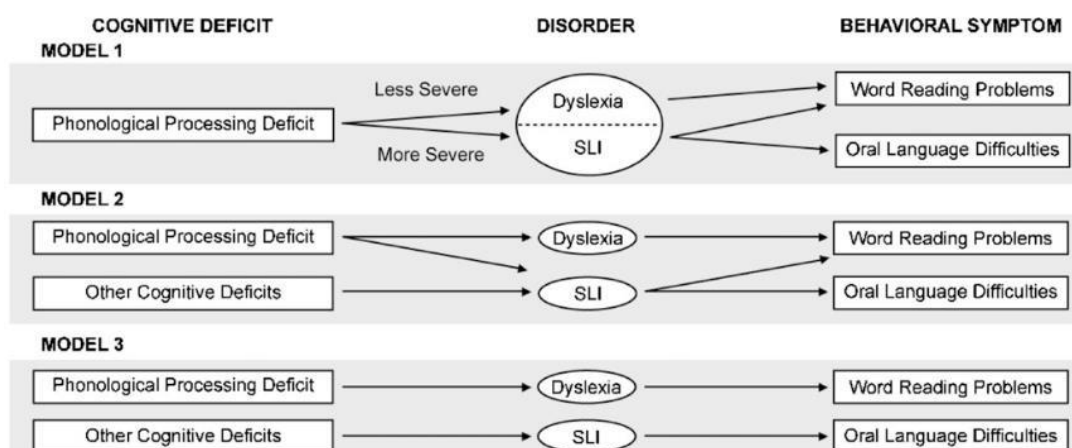


Figura 6 - Modelos da relação entre comprometimento específico da linguagem (SLI) e dislexia.

No modelo 1, um défice no processamento fonológico é responsável por ambos os transtornos. Ao contrário do modelo 1, no modelo 2 a gravidade do défice fonológico é, em média, igual na dislexia e no DEL. Os distúrbios, no entanto, são diferentes, pois o DEL envolve um défice ou défice cognitivo adicional, que opera independentemente do défice no processamento fonológico e causa problemas no desenvolvimento da linguagem oral. Segundo o modelo 3, a dislexia e o DEL são distúrbios do desenvolvimento distintos, com diferentes défices cognitivos e manifestações comportamentais.

Face às hipóteses colocadas, o objetivo dos investigadores foi o de determinar se o comprometimento específico da linguagem (SLI) e dislexia eram distúrbios do desenvolvimento distintos ou não e para tal realizaram dois estudos. O estudo 1 investigou

a sobreposição entre a DEL identificada na pré-escola e a dislexia identificada no 2º, 4º ou 8º ano numa amostra representativa de 527 crianças. O estudo 2 analisou o processamento fonológico numa subamostra de participantes, incluindo 21 crianças apenas com dislexia, 43 crianças apenas com DEL, 18 crianças com DEL e dislexia e 165 crianças com desenvolvimento típico de linguagem/leitura. O estudo 1 mostrou sobreposição limitada, mas estatisticamente significativa, entre SLI e dislexia. O estudo 2 descobriu que crianças com dislexia ou uma combinação de dislexia e DEL tiveram um desempenho significativamente menor na avaliação do processamento fonológico do que crianças com DEL e aquelas com desenvolvimento típico. As crianças apenas com DEL apresentaram apenas défices leves no processamento fonológico em comparação com crianças típicas. Estes resultados apoiam a visão de que a SLI e a dislexia são distintas, mas potencialmente comórbidas. Um défice no processamento fonológico está intimamente associado à dislexia, mas não ao DEL, quando ocorre na ausência de dislexia (Catts, Adlof, Hogan, & Weismer, 2005). Estudo posterior de Catts, Hogan e colegas chegam às mesmas conclusões: as descobertas são fornecidas como suporte adicional para a noção de que SLI e dislexia são distúrbios de desenvolvimento distintos, porém comórbidos (McCarthy, Hogan, & Catts, 2012).

Diagnóstico e tratamento planificado

De acordo com a literatura, a investigação forneceu informação cerebral, genética e de desenvolvimento convergente para diagnósticos, tendo por base evidências de três dificuldades de aprendizagem específicas, baseadas em fenótipos característicos com relevância para o tratamento: disgrafia (escrita de letras automática legível prejudicada), dislexia (leitura de palavras e pseudopalavras prejudicada, codificação fonológica e ortográfica com défices) e distúrbio de aprendizagem de linguagem oral e escrita (o mesmo comprometimento da dislexia mais codificação morfológica e sintática e compreensão). As descobertas de dois estudos de caso são discutidas em referência à importância de (a) considerar as diferenças individuais (diagnóstico de fenótipos) no planeamento e avaliação da resposta à instrução e modificar a instrução quando um aluno não está responder; (b) reconhecendo que o ensino pode mudar a expressão do gene epigenético num estágio da escolaridade; e (c) usando evidências baseados em diagnósticos de dificuldades específicas de aprendizagem que sejam consistentes para

todo o trajeto escolar, incluindo acomodações em toda a formação superior e credenciamento profissional (Berninger & O'Malley May, 2011).

Os autores do estudo referem que não surpreende que crianças com Distúrbios Específicos de Linguagem (DEL) sejam heterogêneas e apenas algumas apresentem um déficit motor evidente. Parece que as deficiências motoras em crianças com DEL podem não se dever a um único déficit ou a uma incapacidade global de maturação como era pressuposto em alguns relatos de dificuldades de linguagem. A coocorrência de dificuldades de linguagem e défices motores em algumas crianças pode ser devido a lesões nos tratos que levam à Área de Broca, enquanto outras crianças com o DEL podem ter défices em setores que afetam apenas habilidades de linguagem.

Concluíram que crianças com DEL apresentam défices motores de fala e generalizados. As teorias atuais não respondem inteiramente pelos presentes achados, embora a hipótese do déficit de procedimentos forneça uma estrutura para interpretar a sobreposição entre domínios de linguagem e motores. Os achados, embora preliminares, sugerem que mais trabalho precisa ser feito para avaliar se o déficit motor e os défices de linguagem no DEL podem compartilhar mecanismos comuns ou se são comorbidades relativamente independentes. Descobrir esse relacionamento, ou fatores subjacentes às diferenças individuais, isso será significativo para entender a natureza do DEL e para desenvolver abordagens de intervenção apropriadas para estas crianças (DiDonato Brumbach & Goffman, 2014).

O objetivo do estudo McArthur & Castles foi o de determinar se os défices de processamento fonológico em dificuldades específicas de leitura (DER) e distúrbios específicos da linguagem (DEL) são iguais ou diferentes. Uma combinação diferente de medidas de leitura e linguagem falada foi usada para dividir 73 crianças em três subgrupos: leitores pobres com média de linguagem falada (SRD), leitores pobres com linguagem falada pobre (SRD + SLI) e leitores médios com pobre linguagem falada (SLI). Esses grupos foram comparados em cinco medidas de processamento fonológico. O grupo SRD apresentou défices nas representações neurais de fonemas, discriminação de fonemas, consciência fonémica e nomeação rápida. O grupo SRD + DEL apresentou défices mais graves que o grupo SRD em metade dessas medidas, assim como a memória fonológica de curto prazo. Crianças com DEL estavam livres de défices no processamento fonológico. Assim, os défices de processamento fonológico foram iguais ou diferentes no

SRD e SLI, dependendo de como o SRD e o DEL foram definidos e como o processamento fonológico foi medido (McArthur & Castles, 2013).

Embora o comprometimento específico de linguagem possa ser o termo mais usado para descrever crianças com défices na linguagem oral, uma ampla gama de termos tem sido usada para classificar crianças com transtornos do desenvolvimento da linguagem. Esses termos podem variar amplamente em contextos clínicos, educacionais e universitários e podem incluir descritores, tais como distúrbio de linguagem, comprometimento de linguagem, deficiência de linguagem, incapacidade da linguagem oral e escrita. Muitas dessas crianças são identificadas como tendo défices na linguagem oral antes de aprenderem a ler. O atraso na linguagem oral é essencial para um diagnóstico de comprometimento específico da linguagem, o que pode distingui-lo de outros distúrbios, muitas vezes com critérios diagnósticos mais amplos. Semelhante a crianças com dislexia, crianças com comprometimento específico de linguagem frequentemente apresentam dificuldades com o processamento fonológico, o que pode levar a um fraco desempenho nas medidas de decodificação de palavras. No entanto, os seus prejuízos na linguagem vão muito além do domínio do processamento fonológico e muitas vezes apresentam défices persistentes de leitura ao longo de seus anos escolares. Por vezes no segundo ano, as crianças com dificuldades específicas da linguagem começam a demonstrar dificuldades com a linguagem escrita, provavelmente relacionada ao seu atraso inicial na linguagem oral. Défices nas habilidades de linguagem oral podem afetar a capacidade de leitura num ou mais níveis. Aproximadamente metade de todos os alunos com dificuldades de leitura têm concomitantemente dificuldades específicas de linguagem. Uma percentagem semelhante de crianças diagnosticadas com comprometimento específico da linguagem (DEL) tem distúrbios de leitura concomitantes (Lauterbach, Park, & Lombardino, 2017).

De acordo com os autores, pretendeu-se estudar os papéis das variáveis cognitivas e de linguagem na predição de habilidades de leitura de dois grupos de indivíduos com dificuldades de leitura (dislexia/dificuldades específicas da linguagem) e avaliar qual/quais a(s) variável(s) mais preditiva(s) na diferenciação de dois grupos. A amostra era constituída por 63 participantes (44 para a dislexia; 19 para o comprometimento específico da linguagem). Determinou-se qual a variável cognitiva e/ou de linguagem deu a maior contribuição às habilidades de leitura (eficácia de decodificação fonética, ataque de palavras, eficácia de visão e compreensão de excerto). Medidas de capacidade

cognitiva e de linguagem predisseram indivíduos com dislexia, capacidade de leitura, dificuldades de fala e linguagem, mostrando que as variáveis cognitivas e de linguagem subjacentes à dificuldade de leitura não foram as mesmas nos dois grupos. Uma medida de compreensão verbal, consciência fonológica e eficácia de decodificação fonética pode ser usada para diferenciar os dois grupos. Essas descobertas apoiam o princípio de que a dislexia e as dificuldades específicas da linguagem são dois subgrupos de dificuldades de leitura e que são necessárias avaliações diagnósticas completas para diferenciar esses dois subgrupos (Lauterbach, Park, Lombardino, Lauterbach, & Lombardino, 2017).

Este estudo de 2017 examinou se a memória de trabalho e as habilidades de linguagens de nível superior - inferência e compreensão - representavam diferenças individuais entre crianças chinesas na compreensão de leitura chinesa, após o controle de idade, leitura de palavras chinesas e habilidades de linguagem oral. Estudou também se crianças com distúrbio específico de linguagem (DEL) ou dislexia apresentavam défices nessas habilidades. Oitenta e duas crianças cantonenses de língua chinesa com idade entre 7 anos; 8-9; 5 foram avaliados. As crianças foram classificadas em quatro grupos: tipicamente em desenvolvimento (TD), com perturbação específica de linguagem (apenas SLI), SLI em comorbilidade com dislexia (SLI+D) e apenas dislexia (D). Comparações em pares focando na segunda questão revelaram que tanto o grupo SLI quanto o grupo D somente tiveram pior desempenho que o grupo TD na compreensão de leitura após o controle da idade e da inteligência não-verbal. O grupo somente DEL e o grupo D apenas apresentaram um perfil diferente de défices: apenas o grupo somente DEL apresentou desempenho pior do que o grupo DT na memória de trabalho, monitoramento da compreensão e inferência. O grupo comorbidade SLI-D apresentou pior desempenho que o grupo apenas com DEL, mas não o grupo D, somente na compreensão de leitura. O grupo de comorbidades SLI-D não teve pior desempenho do que qualquer grupo de diagnóstico único ao nível linguagem e das habilidades superiores associadas à compreensão de leitura (Wong *et al.*, 2017)

Neste estudo pretendeu abordar-se duas hipóteses específicas sobre a relação entre DR e LI. A hipótese de gravidade propõe que a LI seja uma forma mais grave de DR. Em contrapartida, a hipótese de dislexia-adicional propõe que crianças com LI compartilham o mesmo défice fonológico que crianças com DR, mas também apresentam prejuízos nas habilidades de linguagem não-fonológicas. Pretendeu ainda aprofundar-se a compreensão das habilidades de ortografia de crianças com LI. Vinte e três crianças com dificuldades

específicas de linguagem na língua materna (LI) e 22 crianças com dificuldades primárias de leitura (DR), pareadas por idade cronológica e leitura, foram comparadas com crianças com desenvolvimento típico. O desempenho das crianças nos testes de apagamento de fonemas, memória fonológica, precisão ortográfica e ortografia fonética foi comparado, tendo as crianças com LI apresentado pior desempenho na memória fonológica do que as crianças com DR e controles de idade, enquanto os grupos clínicos tiveram desempenho significativamente pior do que os controles de idade na tarefa de eliminação de fonemas e comparativamente aos controles de leitura (Bishop e Snowling, 2004).

Os autores referem que crianças com Dificuldades Específicas de Linguagem (LI) e RD Dificuldades de leitura (RD) foram prejudicadas para a idade na ortografia fonética; as crianças com LI mostraram um comprometimento mais grave. Na exploração de dados identificaram-se dois perfis diferentes entre crianças com LI: algumas dessas crianças tinham habilidades fonológicas mais fracas do que as previstas pelo vocabulário recetivo, apoiando a hipótese de gravidade. O outro grupo apresentou um perfil com comprometimento simultâneo de vocabulário e habilidades fonológicas, em consonância com a hipótese de dislexia e comorbilidade. Os resultados dão indicações de que um subgrupo de crianças com LI pode estar a experimentar uma forma grave de dislexia. Os resultados sugerem ainda que as crianças com LI têm dificuldade em produzir grafias fonologicamente plausíveis (Larkin & Snowling, 2008)

A literatura procura especificar se as dificuldades específicas de linguagem são sempre comórbidas com a dislexia. Assim, neste estudo, pelo menos três modelos diferentes de classificação das dificuldades de linguagem foram propostos: o modelo de severidade, o modelo de défice adicional e o modelo de componente. Abordamos essa questão comparando crianças apenas com comprometimento específico de linguagem, com aquelas com dislexia, com as de comprometimento específico de linguagem e dislexia e com aquelas sem qualquer comprometimento, usando uma ampla bateria de testes de habilidades de linguagem. Descobrimos que o comprometimento específico da linguagem e a dislexia nem sempre coocorrem e que algumas crianças com comprometimento específico da linguagem não apresentam défice fonológico. Descobrimos que as habilidades de linguagem nos quatro grupos de crianças têm pelo menos três fontes independentes de variância: uma para habilidades de linguagem não fonológica e duas para conjuntos distintos de habilidades fonológicas (que chamamos de habilidades fonológicas versus representações fonológicas). Além disso, crianças com

comprometimento específico da linguagem e dislexia apresentam perfis de déficit fonológico parcialmente distintos ao longo dessas duas dimensões. Conclui-se que um modelo de competências múltiplas de linguagem explica melhor a relação entre comprometimento específico de linguagem e dislexia e os diferentes perfis de comprometimento observados (Ramus *et al.*, 2013).

Este estudo teve como objetivo caracterizar habilidades neuropsicológicas e linguísticas em crianças com Dislexia do Desenvolvimento (DD) com e sem Distúrbio de Linguagem (LI). Testes comportamentais de memória de curto prazo, consciência fonêmica e processamento morfossintático e respostas eletrofisiológicas para violações de concordância foram administrados a 32 crianças DD (16 com LI adicional) e 16 controles. Os dados comportamentais revelaram diferenças quantitativas entre os grupos: as crianças DD+LI apresentaram o pior desempenho, seguidas pelas crianças e controles somente DD. Resultados potenciais relacionados a eventos confirmaram o processamento morfossintático atípico no grupo somente DD, destacando as diferenças qualitativas entre os grupos. Estes resultados suportam modelos multifatoriais de dificuldades de aprendizagem, onde diferentes padrões de défices caracterizam diferentes subgrupos (Cantiani, Lorusso, Perego, Molteni, & Guasti, 2015).

O comprometimento específico da linguagem (SLI) é heterogêneo e a identificação de subgrupos pode ajudar a explicar a etiologia da condição. As habilidades de processamento fonológico distinguem entre crianças com SLI que têm e não possuem deficiências de decodificação de leitura (IDR). Um dos objetivos deste estudo é a inclusão de uma amostra de crianças com SLI grave que não tinham IDR com uma amostra com SLI e RDI grave. Outro é o uso de uma série de tarefas envolvendo diferentes níveis de processamento fonológico. A associação entre as respostas de processamento fonológicas e dificuldades específicas (IDI) em algumas crianças com SLI pode ter implicações clínicas. Na medida em que habilidades de processamento fonológicas precedem o desenvolvimento da leitura, o mau desempenho no processamento fonológico deve alertar os profissionais para os riscos no desenvolvimento da alfabetização de decodificação e leitura prejudicada. Uma vez que os problemas com a alfabetização têm um impacto prejudicial significativo sobre o sucesso acadêmico e as perspectivas de emprego, a intervenção para melhorar o processamento fonológico poderia então ter como objetivo prevenir ou reduzir esse potencial problema. Mais especificamente, esses resultados sugerem que a ênfase da intervenção deva ser nos processos de saída fonológica, por

exemplo, em tarefas que envolvem manipulação de sons de fala, em vez de, na entrada, com tarefas de discriminação focalizada. Em resumo, existe um subgrupo de crianças com DEL cujo processamento fonológico é fraco. É proposto aqui que esses défices estejam associados a deficiências na parte do sistema fonológico e é necessário manter ativas as representações fonológicas para saída fonológica, que por sua vez estão associadas às dificuldades de decodificação. (Loucas, Baird, Simonoff, & Slonims, 2016).

Concluindo, o século XXI e o desenvolvimento da imagiologia cerebral desencadeou um grande interesse pelo estudo da relação entre as perturbações da linguagem oral e escrita. O distúrbio da linguagem mais amplamente investigado é a dislexia (no DSM-5 Perturbação da Aprendizagem Específica da Leitura), que é caracterizada por um défice significativo no reconhecimento de palavras impressas face à instrução adequada e habilidades cognitivas gerais normais. A literatura mostrou que um défice de processamento fonológico preside às dificuldades de leitura de palavras em muitas crianças com dislexia. No caso da linguagem oral, a perturbação mais estudada é o comprometimento específico da linguagem (no DSM-5 Perturbação da Linguagem, inserida nas Perturbações da Comunicação). Crianças com esta Perturbação apresentam dificuldades persistentes na aquisição e uso da linguagem transversal às modalidades (falada, escrita, linguagem gestual ou outra) devido a défices na compreensão ou produção, na presença de habilidades cognitivas não-verbais normais. Assim, à primeira vista, parece que a Perturbação da Linguagem (PL) e a dislexia são duas perturbações distintas do desenvolvimento da linguagem: PL representada principalmente por dificuldades na aquisição e uso da linguagem, devido a défices na compreensão ou produção de vocabulário, estruturação frásica e discurso (DSM-5, pág. 48); dislexia caracterizada por problemas no processamento fonológico e leitura de palavras (Lyon, Shaywitz & Shaywitz, 2003). Um longo historial de investigação documenta o esforço científico feito para se apurar se estes dois distúrbios do desenvolvimento da linguagem são iguais, diferentes ou sobrepostos.

Em 2000, McArthur *et al.* publicam a necessidade de prosseguir estudos para avaliarem habilidades de leitura e linguagem oral e determinarem amostras prejudicadas e homogêneas uma vez que a investigação que levaram a cabo apresenta resultados indefinidos: 55% das crianças com perturbação da leitura têm comprometimento da linguagem oral e 51% das crianças com comprometimento da linguagem oral têm uma

difficuldade de leitura. Em 2004, Bishop & Snowling referem que o distúrbio específico da linguagem (DEL) e dislexia do desenvolvimento são desordens comuns do desenvolvimento que têm um impacto sério no resultado educacional e psicossocial da criança. Acrescentam que DEL afeta cerca de 3% - 10% das crianças e é diagnosticado quando a linguagem oral fica atrás de outras áreas de desenvolvimento, sem aparente razão. Em 2008, Larkin & Snowling, procuraram aprofundar conhecimentos quanto à perturbação da linguagem e à dislexia puderem ser consideradas num *continuum* (fonológico) de risco para dificuldades de leitura.

Concluíram pela identificação de dois perfis diferentes entre crianças com LI: algumas dessas crianças tinham habilidades fonológicas mais fracas do que as previstas pelo vocabulário recetivo, apoiando a hipótese de gravidade. O outro grupo apresentou um perfil com comprometimento simultâneo de vocabulário e habilidades fonológicas, em consonância com a hipótese de dislexia e comorbilidade. McArthur & Castles, em 2013, aprofundaram o estudo dos défices fonológicos para compreender se os défices de processamento fonológico em dificuldades específicas de leitura (SRD) e distúrbios específicos da linguagem (SLI) eram iguais ou diferentes. Concluíram que os défices de processamento fonológico eram iguais ou diferentes no SRD e SLI, dependendo de como o SRD e SLI eram definidos e de como o processamento fonológico era medido. Num outro estudo, Ramus *et al.*, 2013, chega às mesmas conclusões: o comprometimento específico da linguagem e a dislexia nem sempre coocorrem e algumas crianças com comprometimento específico da linguagem não apresentam défice fonológico. Na opinião destes investigadores um modelo de competências múltiplas de linguagem explica melhor a relação entre Perturbação da Linguagem e dislexia e os diferentes perfis de comprometimento observados. Loucas, Baird, Simonoff, & Slonims, 2016, referem a existência de um subgrupo de crianças com DEL cujo processamento fonológico é fraco e entendem que é necessário manter ativas as representações fonológicas para saída fonológica, que por sua vez está associada às dificuldades de decodificação. Lauterbach, Park, & Lombardino, 2017, prosseguem o estudo da sobreposição de características da perturbação da linguagem e da dislexia. Concluem que tal como as crianças com dislexia, crianças com comprometimento específico de linguagem frequentemente apresentam dificuldades com o processamento fonológico. Referem que aproximadamente metade de todos os alunos com dificuldades de leitura têm concomitantemente dificuldades específicas de linguagem e uma percentagem semelhante de crianças diagnosticadas com

comprometimento específico da linguagem (DEL) tem distúrbios de leitura concomitantes. Face a estas descobertas, Lauterbach, Park, Lombardino, Lauterbach, & Lombardino, 2017, apoiam o princípio de que a dislexia e as dificuldades específicas da linguagem sejam dois subgrupos de dificuldades de leitura e que sejam necessárias avaliações diagnósticas completas para diferenciar esses dois subgrupos.

Tal como se referiu anteriormente, a Perturbação da Linguagem (descrição do DSM-5) é designada com uma ampla gama de termos equivalentes (Lauterbach, Park, & Lombardino, 2017), nomeadamente comprometimento específico da linguagem. Respondendo às questões que os investigadores colocaram ao longo dos tempos: “- Perturbação da linguagem e dislexia, serão estes distúrbios distintos? Até que ponto se sobrepõem? Que perfis cognitivos e linguísticos correspondem ao comprometimento específico de linguagem, dislexia e comorbidade?”, nos estudos apresentados, os investigadores caminharam ao longo dos tempos para um consenso. Perturbação da linguagem e dislexia são dois distúrbios distintos, mas que coocorrem quando o processamento fonológico está comprometido (Catts, Adlof, Hogan, & Weismer, 2005; Ramus *et al.*, 2013; McCarthy, Hogan, & Catts, 2012). Dada a elevada frequência com que coocorrem (51% das crianças com comprometimento da linguagem oral têm uma dificuldade de leitura McArthur *et al.*, 2000) investigadores são de opinião que especialistas da área devem estar atentos uma vez que as dificuldades com o processamento fonológico podem levar a um fraco desempenho nas medidas de decodificação de palavras.

2. 1. 4 - Instrumentos de avaliação de dificuldades na leitura e na escrita

A linguagem é fundamental para o desenvolvimento do ser humano, uma vez que é a base da comunicação, da aprendizagem e da construção das relações interpessoais. É uma habilidade essencial para a vida, proporcionando o acesso ao mundo no qual as crianças vivem e ao currículo dos primeiros anos (Woods, 2013; Viana *et al.*, 2017). A aquisição da linguagem é importante não só pelo desenvolvimento global da criança, mas também para proporcionar a aprendizagem da leitura. Investigação do século XXI mostrou que a leitura é uma aquisição cultural que usa as rotas neuronais da linguagem oral, ou seja, aprender a ler consiste em pôr em conexão dois sistemas cerebrais presentes nas crianças:

o sistema visual de reconhecimento das formas e as áreas da linguagem. Esta aprendizagem passa por três grandes fases: etapa pictográfica (logográfica), etapa fonológica (alfabética), etapa ortográfica. Imagens cerebrais mostram que a maior parte dos circuitos cerebrais se modificam, nomeadamente os do *córtex* occipitotemporal esquerdo (Dehaene, 2007; Viana *et al.*, 2017). Um bom desenvolvimento da linguagem oral é, por isso, um facilitador da aprendizagem da vertente escrita da língua, uma vez que um sistema de escrita é um dispositivo de codificação para representar unidades de sons na língua, por meio de um conjunto de símbolos (McGuinness 2006; Viana *et al.*, 2017). Com frequência, observa-se que há uma história familiar de atraso ou dificuldade de fala e de linguagem nas crianças que apresentam problemas de linguagem. Uma história familiar de problemas de fala e de linguagem, dislexia ou não fluência é um prognosticador mais importante de défices nas habilidades de linguagem do que uma perda auditiva, tomada isoladamente (Snowling, 2004).

Na exposição que fizemos procuramos explicitar o “Para quê avaliar?”. Há vários objetivos elementares que justificam a avaliação do desenvolvimento da linguagem: - o despiste de crianças com atrasos de linguagem (*screening*); a definição da linha de base do funcionamento linguístico; a definição dos objetivos e de procedimentos de intervenção e a avaliação da evolução e do impacto da intervenção. É necessário um conhecimento profundo do grau de severidade dos tipos de distúrbios linguísticos apresentados e, para isso, é preciso avaliar.

De acordo com a investigação deve fazer-se uma avaliação inicial das áreas relacionadas com a habilidade da criança para utilizar a linguagem, tais como a audição, as habilidades oral-motoras e as competências cognitivas, de modo a recolher dados que contribuam para um diagnóstico diferencial. Avalia-se também a linguagem recetiva e a linguagem expressiva. A linguagem expressiva refere-se ao modo como os pensamentos são expressos em palavras e frases, de forma gramaticalmente adequada; a linguagem recetiva refere-se à capacidade para compreender, perceber e decodificar linguagem falada e escrita.

No caso de ter sido previamente efetuada uma avaliação do tipo *screening*, no geral há já indicadores quanto às áreas que necessitam de avaliação específica, tais como: fonologia, vocabulário, morfologia, sintaxe, pragmática, o que permite a seleção dos instrumentos disponíveis mais adequados (Viana *et al.*, 2017). É atualmente possível diagnosticar com

segurança a dislexia em crianças que estão para entrar na escola, em crianças em idade escolar e em jovens adultos que frequentam a universidade. Dado que a dislexia decorre de uma insuficiência fonológica comum, há uma grande similitude e consistência nas dificuldades que a maioria dos disléxicos sente (Shaywitz, 2008).

Que instrumentos de avaliação da linguagem oral utilizar?

Há muitas avaliações de linguagem padronizadas disponíveis para as crianças em idade escolar, algumas britânicas, mas a maioria americanas (Snowling & Stackhouse, 2004). Em Portugal, assistiu-se nas últimas décadas a um crescente interesse pela área da avaliação da linguagem oral e, dentro desta, à construção de instrumentos de avaliação, sendo uma parte significativa destes instrumentos desenvolvida e/ou adaptada no âmbito de trabalhos académicos. Grande parte desses instrumentos destina-se a idades precoces.

Na tabela 5 são apresentados alguns instrumentos de avaliação da linguagem disponíveis para a população portuguesa, desenvolvidos e/ou adaptados para a avaliação da linguagem em Português Europeu, incluindo público-alvo e dimensões avaliadas. Para a sua identificação, recorreu-se às bases de dados da *Porbase* e das bibliotecas universitárias associadas, ao registo de teses (Fundação para a Ciência e a Tecnologia), aos Centros de Investigação e aos catálogos de editoras de referência (Viana *et al.*, 2017).

Tabela 5 - Instrumentos para avaliação da linguagem oral em Português (Viana *et al.*, 2017).

Nome do Instrumento	Fonte	Idade alvo	Áreas/competências avaliadas	Tempo de aplicação
Teste de avaliação da linguagem oral (ALO)	Sim-Sim (1997)	3-9 anos	Avalia a linguagem expressiva e recetiva através de definição verbal, nomeação, compreensão de estruturas complexas, completamento de frases, reflexão morfosintática e segmentação e reconstrução segmental.	Variável
Prova de Avaliação da Linguagem e da Afasia em Português (PALPA-P)	Kay <i>et al.</i> (1992). Adaptado por S. L. Castro <i>et al.</i> (2007).	A partir dos 5 anos	Bateria de avaliação neuropsicológica que avalia o processamento fonológico, a leitura e a escrita, a semântica das palavras e a compreensão de frases.	Variável
Confira	A. Castro <i>et al.</i> (no prelo)	3-9 anos	Avalia a consciência fonológica (consciência da palavra, consciência de sílaba, consciência de acento e consciência de fonema)	Aprox. 30 minutos

A bateria ALO (Avaliação da Linguagem Oral) destina-se a avaliar o desenvolvimento da linguagem oral, isto é, a constatação das alterações de competências e desempenho linguístico que ocorrem durante uma dimensão temporal do período da aquisição da linguagem, nos componentes essenciais que se encontram presentes na aprendizagem da leitura. Trata-se de uma adaptação de Inês Sim-Sim, realizada em 1997, no sentido de avaliar o desenvolvimento linguístico e de obter um conhecimento mais alargado sobre as crianças falantes da língua portuguesa. É constituída por 6 subtestes divididos por três domínios linguísticos (Lexical, Sintático e Fonológico) e dois tipos de capacidades (Recetivas e Expressivas): I – Definição Verbal; II – Nomeação; III – Compreensão de Estruturas Complexas; IV – Complemento de Frases; V – Reflexão Morfosintática; VI – Segmentação e Reconstrução Segmental. Idades: 4 aos 9 anos (Sim-Sim, 2014).

A bateria ALO é frequentemente utilizada em investigação. Seleccionamos quatro estudos para exemplificação. Estudo 1 - o autor refere que o estudo que levou a cabo seguiu o

proposto por um estudo de Inês Sim-Sim (2014), tendo sido realizados testes de vários domínios da língua às crianças: Definição verbal, Nomeação, Compreensão de estruturas complexas, Completamento de frases, Reflexão morfosintática, Segmentação e Reconstrução segmental. As respostas das crianças foram cotadas segundo os princípios definidos pela autora, sendo os dados quantitativos. Os resultados revelaram diferenças significativas em alguns domínios da linguagem oral entre as crianças sem necessidades educativas especiais e as crianças com necessidades educativas especiais ou em fase de pré-sinalização (Casimiro & Rosa, 2017). Estudo 2 - Procurava compreender-se o modo como se processa o desenvolvimento da linguagem oral aos 4 e 6 anos; recorreu-se, também, ao teste de Avaliação da Linguagem Oral de Inês Sim-Sim (de 1997) para avaliar os dois grupos de crianças (Formiga & Almeida, 2016). Estudo 3 - os seus autores desenharam um estudo exploratório, com uma abordagem qualitativo-quantitativo para retratar a relação entre a dimensão afetivo-motivacional da criança e a aprendizagem da leitura e escrita, ao longo do 1º ano. Analisaram alguns conjuntos de variáveis: ambiente de literacia envolvente, aptidões básicas para a aprendizagem escolar, competências psicolinguísticas, cognitivas, de desempenho em literacia e a dimensão percetivo-afetiva da criança. Estabeleceram-se dois momentos de avaliação, nos quais se utilizaram, de entre outros instrumentos de avaliação os subtestes de segmentação e reconstrução fonológica de Inês Sim-Sim (Mendes, Guimarães, & Nunes, 2012). Estudo 4 - o principal objetivo era o de analisar as alterações de velocidade de leitura decorrentes da intervenção psicológica numa criança previamente diagnosticada com dislexia, bem como a velocidade leitora obtida após intervenção. Utilizaram-se os testes de avaliação da linguagem oral da Inês Sim-Sim, o teste de Idade de Leitura (TIL) e o teste Decifrar (Prova de capacidade de Leitura) no pré e pós teste (Peres & Vieira, 2013).

As Provas de Avaliação da Linguagem e da Afasia em Português (PALPA-P) foram construídas com o objetivo de permitir aos profissionais realizar uma avaliação psicolinguística aprofundada. Trata-se de uma prova que tem como destinatário as crianças, com idades a partir dos 5 anos, sendo a administração Individual. Contém 60 provas psicolinguísticas que avaliam, por exemplo, a nomeação de imagens, a discriminação auditiva, a repetição e a compreensão de palavras e de frases, a amplitude de memória, o conhecimento das letras/grafemas, a consciência fonológica, a leitura em voz alta e a escrita por ditado. A PALPA-P é considerada uma bateria de avaliação neuropsicológica, que abrange quatro áreas da linguagem: Processamento fonológico;

Leitura e escrita; Semântica de palavras e imagens; Compreensão de frases. A utilização da PALPA-P, em contexto de diagnóstico clínico ou de reabilitação, possibilita a seleção de tarefas linguísticas que permitam determinar que aptidões estão afetadas e quais estão intactas (já que, quando há perturbações da linguagem, em regra, a pessoa afetada apresenta dificuldades em algumas áreas, mas mantém outras relativamente preservadas). A PALPA-P pode ser utilizada para a avaliação da afasia, mas também para outras perturbações que possam envolver, em maior ou menor grau, a linguagem (autismo, epilepsia, paralisia cerebral, síndrome de *Down*, dificuldades de aprendizagem, dislexia, hiperatividade e défice de atenção, traumatismo crânio-encefálico, tumor cerebral, acidente vascular cerebral, demência, entre outros). Esta bateria poderá ser utilizada em diversos contextos como, por exemplo, clínica e educacional. A adaptação, validação e estudo normativo para a população portuguesa foram realizados por São Luís Castro, Susana Caló e Inês Gomes (Castro, Caló & Gomes 2007).

Avaliação atual da dislexia. Com imagens do cérebro ou baterias de testes?

Num futuro não muito distante poderemos ser capazes de obter imagens do cérebro das crianças disléxicas e ver que a leitura delas não está a seguir o circuito normal, não tendo passado para o sistema de leitura automático. Até que esse dia chegue, os testes de análise da leitura, em que o tempo é controlado, permitem ver se alguém é ou não um leitor fluente e é com esses que podemos contar, atualmente. A abordagem ao diagnóstico em crianças e jovens resulta, naturalmente, de tudo o que se aprendeu acerca da leitura e do cérebro. Trata-se de uma abordagem realizada por um ser que raciocina, não sendo baseada em fórmulas não comprovadas ou em decisões arbitrárias. De facto, são a ciência de ponta e o velho senso comum que lideram o processo. Se se compreende a natureza básica da dislexia, o diagnóstico desenrola-se de forma fácil e natural (Shaywitz, 2008).

Tal como refere Shaywitz, enquanto a imagiologia cerebral não estiver acessível ao cidadão comum, para mostrar o que não funciona na leitura dos cérebros disléxicos, o recurso a uma bateria de testes fiáveis é a única alternativa para a avaliação e diagnóstico em dislexia. Para avaliar adequadamente as dificuldades de leitura, são necessários testes desenhados de acordo com uma estrutura teórica apropriada e baseados em dados normativos (Pourcin & Colé, 2016).

Que instrumentos de avaliação da leitura estão disponíveis para avaliar o português europeu?

No âmbito das suas responsabilidades pelo sucesso escolar das crianças e jovens portugueses e das suas competências pela avaliação, o Ministério da Educação encomendou, em 2007, um estudo relacionado com o Plano Nacional de Leitura (PNL). O relatório desse estudo, para além de facultar o “Estado da Arte” sobre os instrumentos de avaliação de leitura existentes em Portugal, relativamente aos quais é efetuada uma apreciação crítica, apresenta também propostas de procedimentos para a definição de pontos de referência de desempenho de leitura para os dois primeiros ciclos do Ensino Básico (Sim-Sim & Viana, 2007).

Instrumentos de avaliação da leitura

O quadro apresentado de seguida contém uma lista de provas de leitura analisadas. Vários instrumentos de avaliação de leitura foram construídos ou adaptados tendo como finalidade a análise do desempenho em leitura, em função de competências pré-literárias prévias, avaliadas através de instrumentos concebidos para o efeito.

Tabela 6 - Provas para a avaliação do desempenho de leitura (Sim-Sim & Viana, 2007).

Nº	Nome da prova	Autores
1	ALEPE - Bateria de Avaliação da Leitura em Português Europeu	Ana Sucena & São Luís Castro
2	DECIFRAR - Prova de Avaliação da Capacidade de Leitura	Emílio Eduardo Salgueiro
3	Lê e Compreende - Avaliar a compreensão de leitura de frases isoladas	José Augusto S. Rebelo
4	Leitura Rápida José Augusto S. Rebelo	José Augusto S. Rebelo
5	Leitura Técnica	José Augusto S. Rebelo
6	P.R.P.- Prova de Reconhecimento de Palavras	Fernanda Leopoldina Viana
7	PADD - Prova de Análise e Despiste da Dislexia	Rui Manuel Carreteiro
8	PROCOMLEI - Prova de compreensão leitora	Fernanda Leopoldina Viana, Íris Pereira e Margarida Teixeira
9	Prova A	Alexandrina Barros (proposta final não testada) Reformulação de Viana & Leal
10	Prova de Compreensão Leitora	M. D. Neale. Tradução e Adaptação de Maria Nazaret Trindade
11	Teste de Compreensão de Leitura de Hainaut – nível inferior	M. M. Fernand Durviaux e Jean Simon Tradução e Adaptação de A. Ponces de Carvalho
12	Teste de Compreensão de Leitura de Hainaut – nível inferior	M. M. Fernand Durviaux e Jean Simon Tradução e Adaptação do Departamento de Psicologia Educacional do I.S.P.A.
13	Teste de Compreensão de Leitura de Lobrot (1968)	Tradução e adaptação de Maria Nazaret Trindade
14	Teste de Leitura de Palavras	Fernanda Leopoldina Viana, Íris Pereira e Margarida Teixeira
15	Teste de Leitura de Palavras e Pseudopalavras A	Ângela Pinheiro e adaptação de Maria Nazaret Trindade
16	Teste de Leitura de Palavras e Pseudopalavras B	Ana Paula Vale
17	Teste de Leitura de Palavras e Pseudopalavras C	Ana Sucena Santos
18	TIL - Teste de Idade de Leitura	Ana Sucena Santos

O Teste de Avaliação da Compreensão da Escrita (TACE) é um teste para avaliação da compreensão do código escrito na vertente recetiva (leitura). Foi experimentado e validado em 334 jovens do 2º ciclo de escolaridade (5º e 6º ano) no contexto educativo português, em 2005. É um teste dinâmico e interativo que permite avaliar os diferentes níveis de compreensão - literal, inferencial, reorganização compreensão crítica -.

Permite, também, o fornecimento de “pistas para a aplicação de estratégias relacionadas com o desenvolvimento da compreensão” (Sousa-Lopes, 2010 p.278).

A bateria de Avaliação da Leitura em Português Europeu (ALEPE) avalia os principais processos envolvidos na leitura: consciência fonológica, nomeação rápida, conhecimento de letras, leitura de palavras e de pseudopalavras. Destina-se a crianças do 1º ciclo, com idades compreendidas entre os 6 e os 10 anos, sendo a sua administração individual. A análise dos resultados obtidos na ALEPE permite caracterizar o nível de leitura alcançado pela criança e identificar as razões que poderão estar na base de uma eventual dificuldade de aprendizagem ou dislexia. A ALEPE tem dois grandes objetivos: a avaliação do nível de leitura da criança, tendo em conta a respetiva idade e ano escolar, e a análise detalhada dos processos cognitivos implicados, de modo a caracterizar melhor o nível de leitura alcançado e a identificar as razões que poderão estar na base de uma eventual dificuldade de aprendizagem. A ALEPE focaliza-se em duas dimensões: o processamento da palavra escrita e o processamento fonológico. Fazem parte da ALEPE os seguintes testes: Consciência fonológica epilinguística da sílaba; Leitura de palavras (Lista A ou Lista B, conforme o nível de leitura da criança); Consciência fonológica epilinguística do fonema; Leitura de letras (maiúsculas e minúsculas); Consciência fonológica epilinguística da rima; Nomeação rápida de cores; Consciência fonológica metalinguística da sílaba; Escrita de letras minúsculas; Consciência fonológica metalinguística do fonema; Leitura de pseudopalavras (Lista A' ou Lista B', conforme nível de leitura); Consciência fonológica metalinguística da rima; Leitura de palavras (Lista C, apenas para as crianças a quem foi administrada a Lista B). Esta bateria poderá ser utilizada em diversos contextos como, por exemplo, educacional e investigação (Sucena & Castro, 2011).

A Prova de Reconhecimento de Palavras (PRP), de Fernanda Leopoldina Viana e Iolanda da Silva Ribeiro, foi construída com o objetivo de proporcionar quer a investigadores quer a professores ou psicólogos uma medida fiel e válida que permita avaliar o desempenho dos alunos dos primeiros quatro anos de escolaridade, ao nível do reconhecimento de palavras regulares. Destina-se a alunos de Idades compreendidas entre os 6 a 9 Anos. A presente versão é composta por 40 itens, que avaliam a leitura silenciosa de palavras, contemplando em simultâneo a precisão e a velocidade de leitura. Em 20 itens são usadas palavras com 2 sílabas e, nos outros 20, palavras com 3 sílabas. Cada item é constituído por 1 imagem seguida de 4 palavras, a fim de o leitor selecionar a palavra correspondente a cada imagem. Relativamente às características psicolinguísticas

dos estímulos, foi controlada a frequência, a regularidade, a extensão e a vizinhança ortográfica.

Todas as palavras alvo são de frequência superior às vizinhas ortográficas. É atribuído um ponto por cada item corretamente respondido. A sua aplicação pode ser individual ou coletiva. Duração: 1º e 2º ano: 4 min. / 3º e 4º ano: 2 min. A tipificação utiliza a escala percentílica e apresenta uma tabela de normas por Ano de Escolaridade. São identificados pontos de corte que estabelecem níveis de mestria para cada um dos anos de escolaridade. A pontuação obtida no teste tem em consideração a qualidade do desempenho da criança em cada item (sucesso ou insucesso). É atribuído um ponto por cada item corretamente respondido. Deverá ser utilizada como uma prova de *screening*. O racional encontra-se explicitado e foram desenvolvidos os procedimentos de validação habitualmente requeridos numa amostra de distribuição nacional com alunos dos 4 anos do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Esta prova poderá ainda ser útil na avaliação dos efeitos de programas de recuperação e pode ser utilizada por psicólogos, professores do ensino especial, terapeutas da fala e professores do 1º e do 2º Ciclo do Ensino Básico. Para a validação desta prova foram realizados dois estudos: um primeiro, com 328 alunos e um segundo com 3.131. A diferença na média de desempenho entre anos foi estatisticamente significativa, com valores moderados de magnitude do efeito. Não se encontraram diferenças estatisticamente significativas entre sexos. As correlações com critérios externos foram positivas e estatisticamente significativas (Viana, da Silva Ribeiro, Maia, & Santos, 2013; Viana, Ribeiro, Almeida, Simões, & Gonçalves, 2014).

A inteligência, como uma capacidade cognitiva geral, permite raciocinar, compreender ideias, resolver problemas, planejar e aprender, sendo tradicionalmente examinada por instrumentos de avaliação fundamentados do ponto de vista teórico, psicométricos e normativo. A existência de dados normativos, que permitam a comparação do sujeito com os seus pares, constitui uma exigência essencial para a interpretação dos resultados nos testes e para a viabilização da avaliação psicológica. O teste das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (Raven, 1947; Simões, 2000) é um dos instrumentos da avaliação não-verbal da inteligência mais utilizados atualmente (Samunda & Rocha, 2015). Aplica-se por um tempo estimado entre 10 a 20 minutos, a uma população composta por crianças (5-12 anos). Ao nível dos materiais contém um Manual; Caderno de estímulos e Folhas de respostas. A interpretação dos resultados é feita através de uma escala percentílica, entre 1 e 99, cujo valor médio é o percentil 50.

A prova Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (MPC-Raven) foi adaptada e aferida para a população portuguesa por vários autores, nomeadamente por Simões (2000) e Ferreira (2009). É uma prova de inteligência geral (fator G), que não depende de fatores culturais e da linguagem verbal. A forma paralela, de Ferreira, avalia o desenvolvimento cognitivo da criança e ainda o dos adultos com baixa escolaridade (+ 65 anos). Em cada item é apresentada à criança (ou ao adulto) uma imagem e é solicitado que escolha, de entre seis hipóteses, aquela que melhor completa a imagem inicial. A prova é constituída por três séries (A, Ab e B) com 12 itens cada. É de fácil e rápida aplicação e cotação. As MPC-Raven (Raven, Court & Raven, 1990) medem as capacidades de inteligência geral, incluindo capacidades de raciocínio por analogia, sendo consideradas a melhor medida singular do fator g (Simões, 2008). Em Portugal, o teste das MPC-R é referenciado em inúmeros estudos, uma vez que está aferido para a população portuguesa, desde há vários anos.

Para além dos instrumentos de avaliação aferidos para a população em estudo, o diagnóstico em dislexia requer a investigação da história clínica do público-alvo (anamnese), através de questionários ou entrevistas estruturados ou semiestruturados, elaborados de acordo com os critérios que sustentam o diagnóstico.

O diagnóstico da dislexia segue, na maior parte dos países, a definição proposta pelo DSM-IV-TR (2002), que situa essa condição no quadro das perturbações de aprendizagem. Mas, a maior parte da investigação sobre dislexia baseia-se numa definição adotada em 2002 pela Associação Internacional de Dislexia sob a direção de G. Reid Lyon (Vale, Sucena, & Viana, 2011). A título de exemplo, apresentam-se dois estudos com essa especificação: - foi realizado um estudo transversal retrospectivo através da análise dos processos clínicos dos últimos dez anos, no período de 2001 a 2011, e foram investigadas as histórias clínicas (anamnese) e a primeira avaliação interdisciplinar de pacientes diagnosticados com dislexia. Os processos clínicos dos pacientes foram selecionados a partir do critério de inclusão, sendo o diagnóstico estabelecido de acordo com os critérios do DSM-IV-TR 24 e CID-10 25 (Silva & Pinheiro Crenitte, 2014); Para este estudo foi selecionada uma criança do 3º ano do ensino fundamental que se enquadrou-se nos critérios para o diagnóstico do Transtorno Específico de Leitura e Escrita, de acordo com o DSM-V, ou seja: - um nível intelectual apropriado para sua idade cronológica; sem *deficit* neurosensorial ou outros distúrbios psíquicos ou neurológicos; um grau de comprometimento clinicamente significativo; um grau de

difficuldade tal que impedia o desempenho independente das atividades de leitura exigidas pelos professores (último critério foi avaliado através de entrevistas individuais com pais e professores); frequência escolar adequada e regular, para excluir situações potenciais de atraso de aprendizagem simples (Bilancia, Marazzi, & Filippi, 2015).

Em poucas palavras, a escolha dos instrumentos de avaliação das dificuldades específicas da leitura e da escrita envolverá sempre instrumentos para avaliação da linguagem oral e para a linguagem escrita, uma vez que investigação do século XXI mostrou que a leitura é uma aquisição cultural que usa as rotas neuronais da linguagem oral, ou seja, aprender a ler consiste em pôr em conexão dois sistemas cerebrais presentes nas crianças: o sistema visual de reconhecimento das formas e as áreas da linguagem (Dehaene, 2007; Viana *et al.*, 2017). A seleção dos instrumentos de avaliação das dificuldades específicas na leitura e escrita poderá diferir de acordo com o tipo de diagnóstico que se pretenda: o DSM-V TM, 5ª edição, (APA, 2013) situa essa condição no quadro das perturbações de aprendizagem específica da leitura e fundamenta-a em sintomas que persistem. Este diagnóstico conduzirá a um determinado tipo de escolha. Já um diagnóstico que tenha por base a definição de dislexia adotada pela Associação Internacional de Dislexia (Vale, Sucena, & Viana, 2011), que a encara como uma dificuldade de aprendizagem específica de origem neurobiológica, resultando de um défice no componente fonológico da linguagem, conduzirá a um tipo de escolha algo diverso. O diagnóstico da perturbação da aprendizagem específica da leitura, bem como o da dislexia, requer uma anamnese (história do desenvolvimento da criança, acompanhamento médico, familiar e educacional) e informação escolar (relatórios e avaliações), assente em entrevistas e/ou questionários a pais e professores. De entre outros, em ambos os casos, a anamnese deverá garantir que não há défices neurosensoriais ou outros distúrbios psíquicos ou neurológicos que expliquem melhor essas dificuldades de leitura e o grau de comprometimento avalia-se como clinicamente significativo, afetando as atividades da vida diária.

Há em Portugal um conjunto de instrumentos de avaliação da linguagem oral, aferidos para o Português Europeu: Teste de avaliação da linguagem oral (ALO), Prova de Avaliação da Linguagem e da Afasia em Português (PALPA-P), Confira (Viana *et al.*, 2017) e há, igualmente, um conjunto de instrumentos de avaliação de leitura que foram construídos ou adaptados, tendo como finalidade a análise do desempenho em leitura, de entre outros: ALEPE - Bateria de Avaliação da Leitura em Português Europeu, P.R.P.-

Prova de Reconhecimento de Palavras, Teste de Leitura de Palavras, TIL - Teste de Idade de Leitura e Teste de Leitura de Palavras e Pseudopalavras B (Sim-Sim & Viana, 2007). A inteligência, como uma capacidade cognitiva geral, tradicionalmente examinada por instrumentos de avaliação, fundamentados do ponto de vista teórico, psicométricos e normativo poderá ser avaliada nomeadamente pelas Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (MPCR; Raven, 1947; Simões, 2000; Ferreira, 2009). Trata-se de um teste referenciado em inúmeros estudos, uma vez que está aferido para a população portuguesa, desde há vários anos.

Um diagnóstico de dislexia é assegurado pela aplicação de um conjunto de instrumentos de avaliação e nunca com base na pontuação de um único teste. É o panorama geral que conta. Numa criança com dislexia encontra-se um défice de leitura isolado, no contexto de outras competências académicas bem desenvolvidas (Shaywitz, 2008).

2. 2 - Intervenção

2. 2. 1 - Intervenção na leitura e escrita

A capacidade de ler é uma das habilidades mais importantes que as crianças podem atingir durante os primeiros anos de exposição ao impresso e é um pré-requisito necessário para a continuidade da educação das crianças. É também fundamental para o sucesso escolar ao longo dos anos escolares e no início da idade adulta. Muitas crianças experimentam um prejuízo significativo na aquisição de leitura e habilidades de ortografia. Dadas as consequências emocionais e académicas com transtornos de leitura persistentes, as intervenções baseadas em evidências são extremamente necessárias. Há ampla evidência de que a intervenção especializada é eficaz na melhoria da proficiência em leitura e escrita de crianças com dislexia. Infelizmente, nem todos os leitores disléxicos beneficiam da mesma forma de intervenção e há uma quantidade substancial de não respondedores também (McGuinness, 2004; Morais, 2012; Galuschka, Ise, Krick e Schulte-Körne, 2014).

2. 2. 2 - Do princípio alfabético ao código ortográfico

Princípio alfabético pode definir-se como "o entender que a linguagem é composta de sons discretos e que as letras representam esses sons de forma sistemática" (Huang *et al.*, 2014). A compreensão do princípio alfabético, ou seja, a percepção de que as letras ordenadas no espaço das palavras representam os fonemas orais das unidades lexicais, implica competências de elevada complexidade de abstração. A consciência do princípio alfabético forma o limite de desenvolvimento entre ser um leitor emergente que finge ler e ser um leitor novato que está vinculado à impressão na página (Stahl, 2014). Concorrem para esta compreensão a consciência fonológica, o conhecimento de letras e uma percepção da escrita enquanto um código que representa unidades linguísticas. A aquisição de conhecimento alfabético (nomes de letras, sons de letras e formas de letras) é um importante preditor de uma realização posterior de alfabetização (Silva, 2004). A aquisição de correspondências fonema-grafema é um conceito chave do princípio alfabético (Bergeron, Lederberg, Easterbrooks, Miller, & Connor, 2009).

O que distingue representação fonética de representação fonémica? A representação fonética é uma representação mais superficial que a fonémica. Ao dizer “cardo” e “caro” o “som” que corresponde à letra “r” não é rigorosamente igual nos dois casos. Em “cardo” é mais extenso; em “caro” desvanece mais depressa. Trata-se de dois “sons” perceptivelmente diferentes, ou seja, dois “fones” do mesmo fonema (Moraes, 2012).

O que é o código ortográfico? É o conjunto das regras de correspondência grafema-fonema, que governam a leitura, e das regras de correspondência fonema-grafema, que governam a escrita. Algumas regras são biunívocas: em português, a letra (grafema) “b” lê-se sempre /b/ e este escreve-se sempre com um “b”. Mas há muitas regras que dependem da posição do grafema ou fonema na palavra (“mão” /” amam”) ou do contexto, ou seja, dos grafemas/fonemas próximos (“faca” /” acento”) (Moraes, 2012).

Será fácil a aprendizagem eficaz do princípio alfabético? Cada uma das competências e conceções (consciência fonológica, o conhecimento de letras e percepção da escrita) subjacentes poderá constituir-se como um obstáculo na compreensão do princípio alfabético, condicionando o sucesso académico na aprendizagem da leitura (Silva, 2004).

Os professores em ambientes de aprendizes iniciais precisam de fornecer instruções explícitas e sistemáticas; considerar variações culturais e programáticas; reconhecer que

nem todas as letras precisam de igual esforço; usar abordagens multicomponentes e fornecer oportunidades para as crianças transferirem habilidades isoladas para o texto conectado (Stahl, 2014). Se a descoberta do princípio alfabético pode estar praticamente consolidada em duas ou três semanas o conhecimento dos grafemas complexos da língua portuguesa (ex. “n” em fim de sílaba”) requer 3 ou 4 meses, com sessões devidamente preparadas pelo professor (Morais, 2012).

Desde há cerca de 30 anos que inúmeros investigadores estudam o relacionamento entre a aquisição de alfabetização em diferentes línguas e a natureza do sistema ortográfico nessas línguas e comparam a alfabetização de crianças de 13 ortografias (línguas germânicas, românicas, grego e finlandês). Esses estudos revelam que o desenvolvimento da leitura é quase duas vezes mais lento em inglês do que noutras línguas sendo, na maioria delas, dominada no primeiro ano de instrução. A investigação revela que o inglês ocupa o extremo mais opaco num *continuum* de profundidade e o finlandês o final mais transparente, seguido de perto pelo grego, italiano, espanhol, alemão, norueguês e islandês, com francês, português, dinamarquês, holandês e Sueco ocupando posições intermedias. Pesquisas posteriores confirmaram essa maior dificuldade de dominar a alfabetização em inglês em comparação com estas 13 línguas ou outras, incluindo nomeadamente o turco, espanhol, albanês e húngaro. Estes estudos de profundidade ortográfica examinaram a aquisição de alfabetização por crianças que estão a aprender a ler a sua primeira língua, sendo a 2ª língua muito menos estudada (Stenson & Hickey, 2016).

O código ortográfico do português é muito menos opaco do que o do Inglês e do Francês e menos transparente do que os do espanhol, do alemão ou do finlandês. Opaco quer dizer que não deixa ver através dele: não é fácil ver a pronúncia na escrita ou a escrita na pronúncia quando não há regras simples para converter uma na outra. No código ortográfico inglês há muitas palavras irregulares, ou seja, de exceção às regras. Transparente quer dizer que no código há sempre ou quase sempre uma regra que permite saber como escrever uma palavra e como pronunciá-la a partir da sua forma escrita.

O código ortográfico do português europeu é mais transparente que o francês, embora mais semelhante ao francês do que ao inglês. Por exemplo, o francês tem um número muito maior de dígrafos ou grafemas complexos representando um único fonema e não um ditongo (pp, bb, tt, th, dd, dh, cc, ck, ch, gg, mm, nn, gn, gu, ng, ff, ph, ss, sc, r, ll, ou,

eu; a, i, o, u + n ou m) do que o português europeu (nh, lh, ch, r, ss, gu, qu; a, e, i, o, u + n ou m); o francês permite muitas maneiras de gerir os dígrafos vocálicos (por exemplo: vogais nasais: / $\tilde{a}$ / pode ser escrito um, am, en, em; e / $\tilde{e}$ / pode corresponder a in, im, en, ein, ain , ...) enquanto que o português europeu permite um máximo de três formas alternativas para soletrar esses mesmos dígrafos vocálicos (por exemplo: vogais nasais: e, i, o, u + n ou m , e a + n ou mou ~); em francês, 20 fonemas consonantais são representados por 55 grafemas, enquanto em português europeu 18 fonemas consonantais são representados por 29 grafemas. Ambas as ortografias mostram uma maior inconsistência na conversão fonema-grafema (envolvida no processo ortográfico) do que na conversão inversa (envolvida no processo de leitura), mas a discrepância é menos acentuada no português europeu do que no francês (Fernandes, Ventura, Querido, & Morais, 2008; Morais, 2012).

Na língua portuguesa, ao nível das regras de correspondência fonema/grafema, algumas regras são biunívocas: em português a letra (grafema) ” b” lê-se sempre /b/ e este escreve-se com um “b”. Mas há regras que dependem da posição do grafema ou fonema na palavra (Ex. mão-amam) ou do contexto, ou seja, dos grafemas/fonemas adjacentes (“faca” /” acento”). Uma regra de ouro na sua apresentação às crianças é a priorização dos grafemas mais simples para os mais complexos e das grafias mais frequentes para as menos frequentes. Quanto às regras contextuais (ex. “g” antes de “e” e “i” ouve-se /3/) podem e devem ser assimiladas na sua maioria, seis a oito meses depois do início da aprendizagem (Morais, 2012).

O desenvolvimento fonológico foi avaliado em seis ortografias alfabéticas (inglês, francês, grego, islandês, português e espanhol) no início e no final do primeiro ano de instrução de leitura. O objetivo era explorar visões teóricas contrastantes sobre: a questão da disponibilidade da fonologia no início da aprendizagem para ler (estudo 1); a influência da profundidade ortográfica no ritmo do desenvolvimento fonológico durante a transição para a alfabetização (estudo 2); e o impacto da instrução de alfabetização (estudo 3). Os resultados de 242 crianças não revelaram uma sequência consistente de desenvolvimento, uma vez que o desempenho variou de acordo com as exigências da tarefa e da linguagem. A instrução fónica apareceu mais influente do que a profundidade ortográfica no surgimento de uma capacidade metafonológica precoce para manipular fonemas e as

indicações preliminares foram de que a variação interlinguística estava associada ao ritmo de fala mais do que a fatores como a complexidade silábica (Duncan *et al.*, 2013).

Quantos códigos temos de dominar?

De acordo com a teoria da forma tríplice das palavras, a magia de aprender requer aprender a codificar na memória, analisar e coordenar as palavras em três formas e as suas partes em representações unificadas (Garcia, Abbott e Berninger 2010). Estas formas de palavras envolvem: 1- o código fonológico que funciona como um analisador de palavras faladas em fonemas; 2 - o código ortográfico que serve para analisar as palavras escritas em letras, grupos de letras e padrões maiores de letras; 3 - o código morfológico que analisa as palavras faladas e escritas na sua raiz, prefixos e sufixos flexionais. Essa relação cruzada com os códigos ortográficos pode também influenciar a riqueza do desenvolvimento do vocabulário, no acesso ao significado das formas escritas correspondentes (Verhoeven e Perfetti, 2011). Discernir padrões formativos de erros ortográficos pode esclarecer como a fonologia, a ortografia e a morfologia se tornam unificadas em cada idioma, à medida que a alfabetização se desenvolve. Estas representações integradas permitem então que mais recursos cognitivos e linguísticos sejam alocados para obter fluência em leitura e escrita (Bahr, Silliman, Danzak, & Wilkinson, 2015).

Abordagem interdisciplinar do código

Quando as crianças aprendem a soletrar, categorizam os sons com base em suas propriedades fonéticas. Posteriormente aprendem as convenções da ortografia, por exemplo, que a mesma letra pode ser usada para representar certos sons diferentes ou que os sons são representados de acordo com seu *status* morfológico e esse conhecimento reflete-se nos julgamentos metafonológicos dos falantes. É difícil para os falantes ignorarem seus conhecimentos de ortografia e concentrarem-se no som das palavras. Aprender como os sons são representados na impressão não apenas molda o processo de categorização do som, mas também pode afetar a natureza das categorias, criando objetos multissensoriais complexos. A incorporação de dados de aquisição de alfabetização num

modelo fonológico formal requer que a fonologia adote uma abordagem verdadeiramente interdisciplinar (Dich & Cohn, 2013).

Estarão os professores preparados para ajudar a decifrar o código?

A correspondência de fonemas (sons da fala) para grafemas (letras e combinações de letras) é um aspeto importante da descodificação (tradução de impressão para fala) e codificação (conversão de fala para impressão). No entanto, muitos candidatos a professores não recebem treino explícito em correspondência fonema-grafema. Para os alunos com dislexia, a falta de proficiência do professor nesta área é particularmente problemática (Sayeski *et al.*, 2017). A pesquisa continua a enfatizar a necessidade de instrução explícita e sistemática das habilidades alfabéticas. Confirma-se que este princípio é mais eficaz do que o baseado na instrução que ocorre através de livros de histórias compartilhado (Stahl, 2014).

2. 2. 3 - Intervenção fonémica no decorrer da alfabetização

Nas sociedades modernas, o papel da leitura é cada vez mais importante. Deste modo, qualquer prejuízo na capacidade de leitura pode limitar seriamente as aspirações de uma pessoa. A enorme importância da leitura como uma habilidade essencial na vida moderna deu força a muitos investigadores para tentar encontrar abordagens de intervenção mais eficazes.

As letras são o material escrito de base e elas formam os grafemas que são as unidades menores que servem para distinguir o significado entre as palavras da escrita. Grafemas são, pois, as letras ou grupos de letras que correspondem a um fonema. Os grafemas representam fonemas e os fonemas representam movimentos articulatórios complexos (Morais, 2012). A capacidade de analisar de forma intencional a fala em fonemas está intimamente relacionada com a aprendizagem da leitura, no sistema alfabético (Morais, 1997). O aparecimento da consciência fonémica desenvolve-se a partir da representação de unidades silábicas até chegar a um processo de diferenciação que possibilita a deteção das unidades fonéticas (Defior, 1998; Defior & Herrera, 2003). Tal como a consciência intrassilábica, a consciência fonémica desenvolve-se de forma mais lenta que a silábica,

uma vez que se trata de unidades sonoras muito pequenas que, ao contrário das sílabas, não têm uma base física simples nem podem ser analisadas em unidades mais pequenas e sucessivas (Silva, 2003). Se a criança isola os sons da fala: - p.r.a.t.o.s - revela consciência fonémica (Freitas, Alves & Costa, 2007). Trata-se de um aspeto que vem a ser amplamente documentado nas últimas décadas uma vez que é uma capacidade indispensável para aprender a ler e escrever (Gombert, 1990; Morais 2012). A capacidade para analisar os sons que constituem as palavras faladas contribui para que consiga estabelecer mais facilmente as correspondências entre fonemas e as letras correspondentes (Sucena, Filipa Silva, & Leopoldina Viana, 2016). Quando nós prestamos atenção aos sons da fala, orientamos o tratamento cerebral para áreas da linguagem oral que servem para a leitura (Dehaene, 2011).

Mas, como é que o cérebro aprende a ler? Como funciona o cérebro na leitura? Muito antes de aprender a ler, o cérebro da criança está já altamente organizado: as áreas da linguagem falada funcionam desde os primeiros meses de vida, tal como as áreas visuais. Com a aprendizagem da leitura, uma parte delas vai-se especializar para o reconhecimento dos grafemas e fonemas. Assim, aprender a ler consiste em tomar consciência das estruturas da linguagem oral, de forma a ligá-las à área do código visual das letras (Dehaene, 2011). A região temporal superior intervém na conversação entre as letras e os sons (Dehaene, 2007; Blomert, 2011). Para aprender a ler a criança necessita de desenvolver duas competências alicerces: a consciência fonémica e as relações letra-som (Sucena, Filipa Silva, & Leopoldina Viana, 2016).

Aprender a ler em ortografias alfabéticas começa com a aprendizagem de um código de escrita que consiste em pares de sons: letra-som. Embora as crianças saibam quais letras pertencem a quais sons de fala dentro de alguns meses, leva muito mais tempo para integrá-las automaticamente em objetos audiovisuais recém-construídos. Esse processo de aprendizagem prolongado corresponde a observações de que ativações específicas de letras e palavras confiáveis no córtex fusiforme também ocorrem relativamente tarde no desenvolvimento da leitura. Aprender a ler é essencialmente multissensorial por natureza. O desenvolvimento de leitura fluente requer uma ligação ortogonal-fonológica bem-sucedida. Os pares de sons de letra e fala desenvolvem-se lentamente em objetos audiovisuais totalmente integrados. A integração ortográfico-fonológica ocorre numa rede de leitura occipitotemporal. Os leitores disléxicos associam-se, mas não integram adequadamente pares de sons e letras (Blomert, 2011).

Abordagens da intervenção: tipos e meios

As intervenções podem ser divididas em predominantemente para a leitura ou predominantemente para a escrita ou conter uma abordagem equitativa. Paralelamente, podem ser abordadas duas grandes áreas de habilidades: habilidades focadas no código, ou seja, consciência fonémica, fónica e fluência, ou habilidades com foco no significado, ou seja, vocabulário e compreensão. Algumas intervenções são multicomponentes, enfocando os dois conjuntos de habilidades (Al Otaiba, Rouse, & Baker, 2018). A enorme importância da leitura como uma habilidade essencial na vida moderna encorajou muitos investigadores a tentar encontrar abordagens de intervenção mais eficazes. A tecnologia tem sido usada extensivamente para auxiliar e melhorar a aprendizagem da alfabetização (Jamshidifarsani, Garbaya, Lim, Blazevic, & Ritchie, 2019)

Padrões preditivos e desempenho na aprendizagem do código

Descobertas recentes numa variedade de linguagens alfabéticas convergem na conclusão de que existem três "fundamentos cognitivos" para aprender a ler: conhecimento de letra-som, consciência fonémica e habilidades de nomeação automatizadas rápidas. Défices em cada uma dessas habilidades parecem causalmente relacionados a problemas em aprender a ler e défices no conhecimento da letra-som e consciência fonémica parecem ser remediáveis por meio de ensino adequado. Defende-se que esta evidência tem importantes implicações práticas para a educação precoce e para o diagnóstico e tratamento de crianças com dificuldades de leitura (Hulme & Snowling, 2013). Ainda na sequência do que é importante para aprender a ler, outros investigadores analisaram predições simultâneas de processamento fonológico (consciência e memória) e nomeação automatizada rápida (RAN) para o desenvolvimento da alfabetização numa grande amostra europeia de 1062 crianças em idade escolar com desenvolvimento típico, após 2º ano, envolvendo cinco diferentes ortografias alfabéticas com graus variados de consistência grafema-fonema: Inglês, francês, alemão, húngaro, finlandês. Os resultados indicam que: 1º- o processamento fonológico e a RAN (rapid automatised naming) são responsáveis por quantidades significativas de variação única na obtenção de alfabetização em todas as cinco ortografias. Associações de preditores com velocidade de leitura e precisão e ortografia são diferenciais: em geral, a RAN é o melhor preditor da

velocidade de leitura, enquanto o processamento fonológico é responsável por maiores quantidades de variação única na precisão de leitura e ortografia; - 2º- os padrões preditivos são amplamente comparáveis entre as ortografias, mas tendem a ser mais fortes em inglês que em todas as outras ortografias (Moll *et al.*, 2014)

A dislexia é mais do que simplesmente uma pontuação negativa num teste de leitura, refletindo o que é observado tanto no falado como na língua escrita. O processamento fonológico é crítico para a linguagem falada e escrita. Embora a maior parte da atenção esteja centrada nas dificuldades de impressão, a capacidade de perceber, manipular e o processamento fonológico: uma categoria do processamento oral da linguagem envolvida no acesso específico ao som de palavras faladas, que recupera elementos fonológicos - tem uma função importante na fala - por exemplo, na recuperação de fonemas do léxico interno e no ordenamento serial das palavras faladas. Assim, não é de surpreender que problemas com a linguagem falada, embora mais subtis do que os da leitura, também sejam frequentemente observados (Shaywitz, Morris, & Shaywitz, 2008).

Uma metanálise quantitativa avaliou os efeitos da instrução fónica/fonética e sistemática comparando-a com a instrução não sistemática ou não fónica sobre a aprendizagem da leitura. No estudo usaram-se 66 comparações de controlo de tratamento derivadas de 38 estudos experimentais. O efeito geral da instrução fonética na leitura foi moderado. Efeitos persistiram após o término da instrução. Os efeitos foram maiores quando a instrução fónica começou cedo do que após o primeiro ano. A instrução fónica continha descodificação, leitura de palavras, compreensão de texto e ortografia e ajudou os leitores de baixo e médio nível, os estudantes mais jovens com risco de incapacidade de leitura (RD) e os alunos mais velhos com RD, mas não ajudou os leitores de baixo desempenho que incluíram alunos com limitações cognitivas. A fónica sintética e os programas de fonética sistemática de unidades maiores produziram uma vantagem semelhante na leitura. A instrução fonética sistemática ajudou as crianças a aprender a ler melhor do que todas as formas de instrução em grupo de controlo, incluindo a linguagem inteira - métodos globais. Em suma, a instrução fónica sistemática mostrou-se eficaz e deve ser implementada como parte dos programas de alfabetização para ensinar a leitura inicial, bem como para prevenir e remediar dificuldades de leitura (Ehri, Nunes, Stahl, & Willows, 2001).

O objetivo deste estudo foi investigar a contribuição da nomeação rápida de dígitos, memória fonológica, nomeação de sons de letras e conhecimento ortográfico para a predição de responsividade a uma intervenção individual que tem por base problemas escolares de fluência de leitura de palavras, num total de 122 alunos do segundo e terceiro anos da Holanda, cujos níveis de leitura estavam abaixo do percentil 10 em comparação com o grupo normativo. O grau de responsividade foi determinado pela comparação de uma medida pré e pós-teste de fluência de leitura de palavras, com um intervalo de 6 meses. No pós-teste, 38% das crianças melhoraram seus níveis de leitura acima do percentil 10. As pontuações de manutenção não revelaram um crescimento significativo em média, confirmando que é difícil remediar as habilidades de fluência na leitura de palavras de leitores pobres. Exceto a nomeação rápida de dígitos, nenhuma das medidas previu a responsividade após o controlo do efeito autorregressivo do desempenho inicial na fluência da leitura de palavras. Uma grande parte da diversidade de resultados permaneceu inexplicada, apoiando a vantagem de uma abordagem de resposta à intervenção para além dos testes psicométricos tradicionais para identificar deficiências severas de leitura (Scheltinga, van der Leij, & Struiksma, 2010).

Este estudo longitudinal de um ano abrangeu o ano inicial do ensino da leitura, objetivou a especificação do desenvolvimento da discriminação fonológica, conscientização e diversos aspetos da memória fonológica e a avaliação das suas respetivas contribuições para a aquisição da leitura precoce. Os resultados mostram um aumento no desempenho em cada etapa de processamento fonológico, mas também sugerem uma evolução qualitativa da sua importância relativa. Indicam que as habilidades de leitura são preditas principalmente pela consciência fonológica mensurada no jardim-de-infância e, posteriormente, pelas habilidades de memória fonológica, medidas no final do primeiro ano. Mais precisamente, a memória de curto prazo para informação de ordem serial parece contribuir para o desenvolvimento de habilidades de descodificação, enquanto o conhecimento fonológico armazenado na memória de longo prazo parece influenciar o reconhecimento de palavras (Nithart *et al.*, 2011).

Custo da intervenção/qualidade de vida

Estudos de intervenções para dislexia têm-se focado inteiramente em resultados relacionados com a alfabetização. Neste estudo, consideramos um quadro mais amplo que avalia melhor a qualidade de vida em comparação com os custos. Um modelo serviu como uma ferramenta para comparar os custos e efeitos do tratamento de acordo com um novo protocolo e cuidados como de costume. A qualidade de vida foi medida e avaliada e para tal usou-se um instrumento geral de qualidade de vida (EQ-5D). Consideramos custo médico e custo não médico (por exemplo, ensino corretivo). O modelo calculou o custo por tratamento bem-sucedido e o custo por ano de vida ajustado pela qualidade (QALY) no tempo. Cerca de 75% dos custos totais foram relacionados a testes diagnósticos para distinguir entre crianças com dislexia severa e crianças que têm dificuldades de leitura por outras razões. Os custos por tratamento bem-sucedido de dislexia severa foram 36 366 €. O sucesso do tratamento mostrou um ganho de qualidade de vida de cerca de 11%. Na escola primária, o custo médio por QALY para dislexia grave ascendia a 58 647 €. A longo prazo, o custo por QALY diminuiu para 26 386 € no ensino secundário e 17 663 € depois. Os resultados deste estudo fornecem evidências de que o tratamento da dislexia severa é positivo, quando o protocolo investigado é seguido (Hakkaart-van Roijen, Goettsch, Ekkebus, Gerretsen, & Stolk, 2011).

O objetivo deste estudo de 2013 foi o de comparar a eficácia de duas intervenções de processamento auditivo para dislexia do desenvolvimento, uma baseada no ritmo e outra baseada no treino fonético. Trinta e três crianças com dislexia participaram e foram designadas para um dos três grupos: 1- uma nova intervenção de processamento rítmico projetada para destacar a informação rítmica auditiva em estímulos de fala e não fala; 2- uma intervenção de discriminação de fonemas disponível comercialmente e 3- um controle sem intervenção. A intervenção durou 6 semanas. Ambas as intervenções geraram ganhos equivalentes e significativos nas medidas de consciência fonológica (nos níveis de rima e fonema), com grandes tamanhos de efeito no nível do fonema. Ambos os programas tiveram tamanhos médios de efeito em medidas de resultado de alfabetização, embora os ganhos não tenham sido significativos quando comparados aos controles. Os dados sugerem que o treino rítmico tem um papel importante no desenvolvimento das habilidades fonológicas críticas para a aquisição eficiente de alfabetização. Sugere-se que a combinação de pistas prosódicas/rítmicas e fonémicas em programas de treino auditivo possa oferecer vantagens para crianças com dislexia do

desenvolvimento. Isso pode ser especialmente verdadeiro para aqueles que parecem resistentes aos métodos convencionais de treino em fonética (Thomson, Leong, & Goswami, 2013).

De seguida apresenta-se um conjunto de estudos que avaliam a influência da instrução fónica em línguas com profundidade diversa.

O desenvolvimento fonológico foi avaliado em seis ortografias alfabéticas (inglês, francês, grego, islandês, português e espanhol) no início e no final do primeiro ano de instrução de leitura. O objetivo foi explorar visões teóricas contrastantes sobre: Estudo 1 - a questão da disponibilidade da fonologia no início da aprendizagem para ler; Estudo 2 - a influência da profundidade ortográfica no ritmo do desenvolvimento fonológico durante a transição para a alfabetização; Estudo 3 - o impacto da instrução de alfabetização. Os resultados de 242 crianças não revelaram uma sequência consistente de desenvolvimento, uma vez que o desempenho variou de acordo com as exigências da tarefa e a linguagem. O autor do estudo concluiu que a instrução fónica pareceu mais influente do que a profundidade ortográfica no surgimento de uma capacidade meta-fonológica precoce para manipular fonemas e as indicações preliminares foram de que a variação interlinguística estava associada ao ritmo de fala mais do que a fatores como a complexidade silábica (Duncan *et al.*, 2013).

Nesta revisão da literatura levada a cabo por Wanzek e colegas faz-se um relatório de pesquisas sobre intervenções extensivas no jardim da infância até ao terceiro ano, para alunos do 4º ao 12º ano, e reconhece-se que muitas das mesmas questões sobre a eficácia das intervenções de leitura com alunos mais jovens são importantes com estudantes mais velhos, incluindo: 1 - quão eficazes são intervenções extensivas na melhoria dos resultados de leitura para alunos mais velhos com dificuldades de leitura ou incapacidades; 2 - que características de intervenções extensivas (por exemplo, tamanho do grupo, duração, nível) estão associadas a melhores resultados. Dez estudos preencheram os critérios para uma meta-análise, relatando 22 diferenças distintas de tratamento. Os tamanhos médios de efeito variaram para compreensão, leitura de palavras, fluência de leitura de palavras, fluência de leitura e resultados de ortografia. Não foram observadas diferenças significativas nos resultados dos alunos entre os estudos relacionados ao tamanho do grupo instrucional, número relativo de horas de intervenção ou grau de intervenção (Wanzek *et al.*, 2013).

Um outro estudo examinou o conhecimento da letra-som de 1197 alunos do pré-escolar que eram economicamente desfavorecidos, à luz de seis hipóteses sobre aquisição de conhecimento letra-som: 1- a hipótese de efeito de estrutura de letra/som; 2- a hipótese da ambiguidade letra/som; 3- a hipótese do conhecimento do nome da letra; 4- a hipótese da vantagem do nome próprio; 5- a hipótese da facilitação da consciência fonológica e 6- as interações entre consciência fonológica e estrutura do nome da letra. Os resultados indicam que os sons das letras têm diferentes níveis de dificuldade e que vários fatores relacionados com a aprendizagem das letras pelas crianças estão associados à nomeação correta de um som de letra (Huang, Tortorelli, & Invernizzi, 2014).

Os autores avaliaram duas abordagens no contexto de intervenção suplementar para leitores em risco no final do 1º ano. 218 alunos foram aleatoriamente designados para receber intervenção com leitura orientada (LO), intervenção explícita (IE), ou instrução escolar típica (IET). Ambos os grupos experimentais tiveram um desempenho significativamente melhor que o IET na identificação de palavras de duração indeterminada. Efeitos significativos favoreceram IE sobre IET na descodificação fonémica e uma medida de compreensão. Os resultados para os grupos de intervenção não diferiram significativamente entre si, no entanto, uma análise do valor agregado para cada intervenção, relativamente ao crescimento esperado com a instrução típica indicou que IE tem mais probabilidades de acelerar substancialmente o progresso do aluno em descodificação fonémica, fluência de leitura de texto e compreensão de leitura do que LO (Denton, Fletcher, Taylor, Barth, & Vaughn, 2014).

Com esta meta-análise pretendeu-se determinar a eficácia de diferentes abordagens de tratamento e o impacto de vários fatores sobre a eficácia das intervenções. As comparações avaliaram cinco treinos de fluência em leitura, três instruções de consciência fonémica, três treinos de compreensão de leitura, 29 instruções fónicas, três treinos auditivos, dois tratamentos médicos e quatro intervenções com sobreposições coloridas ou lentes. Um ensaio avaliou a eficácia da terapia com girassol (inclui cinesioterapia aplicada, manipulação física, massagem, homeopatia, remédios de ervas e programação neurolinguística) e outra investigou a eficácia dos exercícios motores. Os resultados revelaram que a instrução fónica não é apenas a abordagem de tratamento mais frequentemente investigada, mas também a única abordagem cuja eficácia no desempenho da leitura e ortografia em crianças e adolescentes com dificuldades de leitura é estatisticamente confirmado. A presente meta-análise demonstra que dificuldades de

leitura e ortografia podem ser melhoradas com o tratamento adequado. Para poder fornecer melhores intervenções baseadas em evidências para crianças e adolescentes com dificuldades de leitura, a pesquisa deve intensificar a de ensaios clínicos randomizados com cegos (Galuschka, Ise, Krick, & Schulte-Körne, 2014).

2. 2. 4 - Programas de intervenção mais eficazes

De seguida apresentam-se estudos que abordam a capacidade de resposta à intervenção. Um contínuo de pesquisa é necessário para determinar quais medidas ou combinações de medidas criam as abordagens mais precisas e eficientes.

Existem muitas abordagens e muitos programas de reeducação que prometem melhorar as habilidades de alfabetização de crianças e adolescentes com dificuldades de leitura, mas a questão da eficácia real ainda não pode ser adequadamente explicada. Nesta revisão, são apresentados programas de apoio para ajudar a melhorar os métodos de ensino da leitura na correspondência grafema-fonema (e vice-versa), bem como a repartição de palavras em unidades menores e a leitura repetida de partes de palavras usadas, que estão entre os mais eficazes. A aplicação de intervenções médicas, médicas-auditivas, optométricas e alternativas ocorre sem qualquer base de evidências (Galuschka & Schulte-Körne, 2015).

Os participantes nesta meta-análise de 2014 eram estudantes que necessitavam de apoio de intervenção, sendo a maioria identificada como estudantes em risco. Fatores identificados como preditivos de responsividade para a intervenção inicial em alfabetização nesta revisão é consistente com medidas usadas em muitas práticas de triagem atuais. Especificamente, a identificação de palavras, o princípio alfabético, a fluência e a consciência fonémica parecem particularmente fatores úteis para incluir na seleção inicial de baterias. Ao mesmo tempo, os profissionais devem estar cientes de que fatores como linguagem oral e vocabulário, atenção e comportamento, e outros fatores cognitivos também podem ser relevantes, mas mais pesquisas são necessárias para estabelecer sua relação com a capacidade de resposta da intervenção. Os praticantes também estariam bem aconselhados a considerar a triagem de múltiplas fases, pois esta abordagem foi reconhecida para aumentar a precisão de previsão. Os resultados desta

revisão apoiam descobertas anteriores que fatores específicos relacionados à leitura podem prever a capacidade de resposta à intervenção (Lam & McMaster, 2014).

Este artigo apresenta os resultados de um estudo de eficácia que examina o efeito de um modelo de instrução e intervenção de vários níveis nos resultados de leitura dos alunos de risco em primeiro grau. Dezasseis escolas foram aleatoriamente designadas para o tratamento ou condição de controlo. No outono do primeiro ano, os alunos foram designados para um nível instrucional com base nas pontuações de um teste de rastreio (percentil 31 e acima: Nível 1; do décimo ao trigésimo percentil: Nível 2). Em ambas as condições, os alunos estavam identificados como de risco. Os alunos receberam 90 min de instrução de grupo completo (Tier 1) e os de Nível 2 receberam mais 30 minutos adicionais de intervenção diária de pequeno grupo. Na condição de tratamento, os professores foram treinados para melhorar a instrução de leitura central, tornando a instrução mais explícita e aumentando as oportunidades de prática para os alunos do Nível 1. Os resultados indicam efeitos significativos e positivos da intervenção na decodificação e leitura fluente e nos resultados do primeiro semestre dos alunos e efeitos potencialmente positivos na compreensão de leitura e no total de realização da leitura (Fien *et al.*, 2015).

Neste estudo de Capellini & Pinheiro foi realizada a adaptação brasileira da pesquisa sobre treino de habilidades fonológicas e correspondência grafema-fonema composta por pré-teste, intervenção e pós-teste. Participaram neste estudo 30 crianças do 1º ano do ensino público, de ambos os géneros, de 6 a 7 anos de idade. Pretendia verificar-se a eficácia do programa de treino fonológico e correspondência grafema-fonema em crianças de risco para dislexia do 1º ano. Em situação de pré e pós-teste, todas as crianças foram submetidas à aplicação do teste para identificação precoce dos problemas de leitura e aquelas que apresentaram desempenho inferior a 51% das provas do teste foram divididas em Grupo I (GI): composto por 15 crianças submetidas ao programa de treino; e em Grupo II (GII): composto por 15 crianças não submetidas ao programa de treino. Resultados: os resultados desse estudo revelaram diferenças estatisticamente significativas, evidenciando que das 15 crianças submetidas ao programa, apenas uma não respondeu à intervenção proposta, sendo submetida, portanto, à avaliação interdisciplinar e confirmado o diagnóstico de dislexia. Conclusão: a realização do programa de treino das habilidades fonológicas e correspondência grafema-fonema foi eficaz para a identificação das crianças com sinais de dislexia, comprovado pela melhoria

das habilidades fonológicas e de leitura em situação de pós-teste, em relação ao pré-teste, evidenciando que quando é fornecida a instrução formal do princípio alfabético, associado ao princípio de conversão letra-som da Língua Portuguesa, as crianças que não apresentam dislexia deixam de apresentar suas manifestações com resposta à instrução formal do princípio alfabético (Capellini & Pinheiro, 2015).

Este artigo revisa estudos experimentais publicados de 2000 a 2012 que avaliaram os efeitos de fornecer intervenções de leitura para alunos de inglês que estavam em risco de enfrentar dificuldades acadêmicas, incluindo alunos com dificuldades de aprendizagem. Os resultados de sete estudos conduzidos no jardim-de-infância e no primeiro ano indicaram tamanhos significativos de efeito moderado a grande para intervenções direcionadas para o início das habilidades de leitura. Os achados em cinco dos 12 estudos sugeriram efeitos moderados a grandes significativos na compreensão de leitura ou compreensão auditiva. As intervenções nesses estudos incluíram instrução explícita e 10 usaram programas de intervenção publicados. As variáveis moderadoras, como o tamanho do grupo, os minutos de intervenção e o tipo de pessoal que realizou a intervenção, não foram preditores significativos dos desfechos (Richards-Tutor, Baker, Gersten, Baker, & Smith, 2016)

Este estudo longitudinal investiga a importância de dois métodos de alfabetização para o sucesso da aprendizagem da leitura e da escrita e para o desenvolvimento da habilidade de consciência fonêmica (CF). Verifica ainda a contribuição da CF e sua capacidade preditiva para a alfabetização no português brasileiro (PB). Duas turmas de crianças que iniciavam o 1º ano, uma proveniente de uma escola que adotava o método fônico e a outra de uma escola que adotava um método não fônico, foram seguidas até final do 2º ano, com avaliações de CF, leitura e escrita, aplicadas em três momentos. Confirma-se que a CF é um forte preditor da leitura e da escrita. Verificou-se que no PB a habilidade de leitura de palavras é alcançada rapidamente, com ambos os métodos, ao passo que a aprendizagem da escrita é influenciada significativamente pelo método fônico (Godoy, Pinheiro, & Citolier, 2017).

As crianças com dificuldades específicas demonstram frequentemente dificuldades nos domínios da alfabetização orientados para o código e focados no significado. A melhor prática indica que as habilidades nesses domínios devem ser ensinadas juntas. O presente estudo utilizou os princípios do desenho experimental de um único caso do ABAB para

monitorar o desenvolvimento de recontagem narrativa e consciência fonémica numa criança de 3º ano, identificada na sua escola como uma criança com deficiência. Esta criança participou num programa de leitura de livros compartilhado que incluiu debates sobre o texto do livro de contos, um organizador gráfico e instruções explícitas sobre a fonologia e habilidades de consciencialização, usando palavras contidas no texto. Os resultados indicaram melhorias significativas em ambas as habilidades correspondentes à instrução. Essas descobertas sugerem o uso de leitura compartilhada interativa para ensinar simultaneamente habilidades focadas em código (consciência fonémica) e focadas em significado (habilidades de linguagem oral) para crianças com deficiências. (Olszewski, Guo, & Breit-Smith, 2018).

O estudo que se segue investigou os efeitos de um programa de leitura suplementar que desenvolve habilidades de consciência fonémica e enfatiza a instrução explícita no código alfabético para cinco crianças do primeiro ano cuja língua nativa não era o espanhol. Cada participante falava uma língua diferente, incluindo somali, francês, árabe, birmanês e chinês. Pretendia-se avaliar a resposta dos alunos à intervenção, medida por avaliações semanais de monitoramento de progresso em áreas de segmentação de fonemas, habilidades de leitura de palavras reais regulares e habilidades de leitura de pseudopalavras. Também se investigaram medidas de pré-teste e pós-teste de mistura de fonemas, segmentação de fonemas e leitura de palavras reais. Todos os estudantes apresentaram melhorias nas avaliações de segmentação de fonemas e leitura de palavras inventadas. Quatro dos cinco melhoraram nas avaliações de leitura de palavras foneticamente regulares. Além disso, todos os alunos apresentaram aumento do pré-teste para o pós-teste na segmentação de fonemas e na leitura de palavras reais e quatro dos cinco alunos melhoraram suas habilidades de mistura de fonemas. Os dados deste estudo indicam que o treino da consciência fonológica explícita e sistemática e a instrução baseada em fônica, demonstrada como eficaz com falantes nativos de inglês, pode ser eficaz com crianças não falantes de espanhol (Dussling, 2018).

Foram ainda examinados 25 estudos para observar o efeito geral de intervenções intensivas de leitura precoce, bem como as relações entre a intervenção e as características do estudante, relacionadas com os resultados. As intervenções de leitura precoce intensiva sugeridas resultaram em resultados positivos para leitores com dificuldades iniciais do jardim-de-infância até ao terceiro ano (Wanzek *et al.*, 2018).

Embora a pesquisa sobre intervenções efetivas de leitura precoce surja por todo o mundo, alguns são de entendimento que, para estudantes de inglês, se esteja a expandir devagar, comparativamente com a que se verifica para estudantes de espanhol, pois a maioria das pesquisas concentra-se em estudantes cuja língua nativa é o espanhol (Dussling, 2018).

2. 2. 5 - Intervenção fonémica com recurso a *software*

A incorporação de tecnologia na intervenção instrucional pode ter vários benefícios. Em primeiro lugar, ao aprender num ambiente digital, lúdico e envolvente, pode aumentar a motivação, o que pode levar ao aumento da aceitação, concentração e também a persistência na realização das tarefas de aprendizagem. O segundo benefício pode ser a capacidade das instruções baseadas em tecnologia em reduzir a carga cognitiva, bem como aumentar a retenção do material de aprendizagem. Terceiro, o software pode fornecer tutoria personalizada e adaptativa, com envolvimento reduzido do instrutor, o que é realmente benéfico quando não há recursos humanos suficientes disponíveis. Finalmente, sem a limitação de tempo de um instrutor, ele pode permitir que os usuários atinjam os níveis de domínio, permitindo que eles treinem no seu próprio ritmo (Jamshidifarsani, Garbaya, Lim, Blazevic, & Ritchie, 2019).

O *National Reading Panel* (Painel Nacional de Leitura) de 2000 identificou cinco componentes essenciais para um programa abrangente de leitura, consistindo em consciência fonológica, fonética, fluência, vocabulário, compreensão. No entanto, os métodos convencionais de instrução desses componentes consomem muito tempo e, para serem eficazes, precisam ser realizados intensiva e explicitamente pelo instrutor. Alguns estudos apontam que, para tratar a dislexia, a duração da instrução deve ser entre 80 e 100 horas, enquanto seus pares saudáveis precisam de 30 a 60 horas. Além disso, a crescente conscientização do público sobre as dificuldades de aprendizagem e as políticas de inclusão dos alunos deficientes, por um lado, e o aparecimento de novas tecnologias omnipresentes, por outro, encorajou muitos investigadores a estudar e propor abordagens inovadoras, mais envolventes e mais eficazes, facilitando a aquisição de alfabetização de jovens com deficiência de aprendizagem. Importa por isso estudar em que cenários de aprendizagem (nível de ano, área de conteúdo, definição de instrução) a instrução de alfabetização multimédia é mais eficaz (Kennedy & Deshler, 2010).

O programa Lindamood Phoneme Sequencing (LiPS) (anteriormente chamado de Programa de Discriminação Auditiva em Profundidade (ADD) foi concebido para ensinar aos alunos as habilidades necessárias para decodificar palavras e identificar sons e combinações individuais em palavras. LiPS é destinado a leitores emergentes no jardim de infância até ao 3º ano ou para leitores disléxicos em dificuldades. O programa é individualizado e visa atender às necessidades dos alunos: frequentemente é utilizado por alunos com dificuldades de aprendizagem ou apenas dificuldades. As atividades iniciais envolvem os alunos na descoberta das ações dos lábios, da língua e da boca necessárias para produzir sons específicos. Quando os alunos são capazes de produzir, rotular e organizar os sons com as suas bocas, as atividades subsequentes são de sequenciamento, leitura e ortografia, usam os aspetos orais dos sons para identificá-los e ordená-los dentro das palavras. O programa também oferece instruções diretas em padrões de letras, palavras de visão e pistas de contexto na leitura (What Works, 2010). Atualizou-se a revisão de 2008 do "Lindamood Phonemic Sequencing" para incluir 16 novos estudos. Com base na evidência agora disponível, "Lindamood Phonemic Sequencing" foi avaliado com efeitos potencialmente positivos na compreensão de leitura e efeitos mistos na alfabetização de leitores iniciantes (What Works & Mathematica Policy Research, 2015)

Os leitores disléxicos e não-disléxicos realizaram um treino curto, baseado num jogo de computador, com o objetivo de aprender oito correspondências básicas de sons letra-fala dentro de uma ortografia artificial. Examinamos se um défice de ligação sonora entre letra e som é detetável no comportamento dentro dos passos iniciais de se aprender um roteiro novo. O conhecimento de letras e a capacidade de leitura de palavras dentro do *script* artificial foram avaliados. Incluíram-se crianças de ambos os grupos para uma de três condições diferentes de treino: 1- instrução explícita, 2- aprendizagem associativa implícita dentro de um ambiente de jogo de computador ou 3- uma combinação de 1 e 2 na qual instrução explícita é seguido por aprendizagem implícita. Os resultados indicaram que os disléxicos foram superados pelos controles numa tarefa de ligação de pressão de tempo e uma leitura de palavras, tarefa dentro da ortografia artificial, fornecendo suporte empírico para a visão de que um défice de ligação de som letra-som é um fator chave na dislexia. Uma combinação de instrução explícita e técnicas implícitas provou ser uma ferramenta mais poderosa no ensino inicial das correspondências letra-som do que apenas o treino implícito (Aravena, Snellings, Tijms, & van der Molen, 2013).

No estudo que se segue avaliou-se o impacto de um *software* de apoio às dificuldades de aprendizagem da leitura - o Graphogame - ao nível das relações letra-som, consciência fonémica, leitura de palavras e leitura de pseudopalavras. Os participantes eram 57 crianças, a frequentar o 1º ano de escolaridade, falantes nativos do português europeu, identificadas como em risco de virem a apresentar dificuldades de aprendizagem da leitura. As crianças foram divididas em três grupos: 1- intervenção com recurso a *software* - treino com *software* Graphogame; 2 - intervenção mista - treino com recurso ao *software* Graphogame e a sessões de competências pré-leitoras e leitoras orientadas por técnico de educação; 3 - ausência de intervenção para lá daquela prevista no sistema regular de ensino. Os resultados revelam efeitos positivos de ambos os tipos de intervenção em relação ao grupo controlo. Revelam ainda um efeito mais pronunciado para o grupo de intervenção mista do que para o grupo de intervenção com recurso exclusivo ao *software* (Sucena, Filipa Silva, & Leopoldina Viana, 2016).

Numa outra investigação analisou-se, o valor de um teste dinâmico - jogo de computador no qual a criança tem que combinar os sons da fala com as representações ortográficas correspondentes para prever a capacidade de resposta à intervenção de leitura para crianças diagnosticadas com dislexia. O teste consistiu num treino de 20 minutos com o objetivo de aprender oito correspondências básicas de letra-som dentro de uma ortografia artificial, seguido por uma breve avaliação do domínio dessas correspondências e da capacidade de leitura de palavras neste roteiro não familiar. Cinquenta e cinco crianças de 7/11 anos de idade, diagnosticadas com dislexia, realizaram intervenções especializadas durante aproximadamente 10 meses e suas habilidades de leitura e escrita foram avaliadas antes e depois. Os resultados indicaram que o teste dinâmico previu a variação nas habilidades de leitura no pós-teste, bem como nas medidas tradicionais, como consciência fonológica e nomeação rápida. Estes resultados revelam uma resposta positiva à aprendizagem de novas correspondências letra-som sugerindo valor prognóstico para o sucesso da intervenção especializada em leitura (Aravena *et al.*, 2018).

Esta revisão analítica de 2019 visa apresentar uma visão abrangente da pesquisa existente sobre intervenções baseadas em tecnologia ou leitura assistida por tecnologia para séries elementares, entre 2000 e 2017, juntamente com a análise de vários aspetos desses estudos. Foram avaliados um total de 32 programas de leitura. Os estudos foram classificados em categorias: consciência fonológica (1); fonética (2); vocabulário (3) compreensão na escrita (4); fluência (5); programas multicomponente (6): “Recomenda-

se que as intervenções contenham instruções explícitas em todas as principais categorias de leitura, incluindo consciência fonológica, fonética, vocabulário, compreensão e fluência. Primeiro, porque a leitura é uma habilidade multifacetada que envolve muitos processos diferentes e todos eles são importantes para se tornar um leitor habilidoso e qualquer deficiência em cada um desses processos pode levar a dificuldades na leitura. Segundo, cada indivíduo tem um perfil de leitura diferente e nem todos os leitores com dificuldades padecem do mesmo problema. Portanto, uma intervenção poderosa cobrirá todos os aspectos da leitura para garantir que nenhum aspecto seja negligenciado.

Duração das intervenções: Os estudos multicomponentes tiveram as intervenções mais longas, ou seja, maior número de horas. Isso é normal porque eles estão focados em várias habilidades de leitura. A consciência fonológica vem em segundo lugar com uma média superior a 28 horas. Na terceira posição, fonética e compreensão com mais de 18H00, finalmente, a fluência teve uma duração média de intervenção de apenas 12H00. É pouco compreensível que as intervenções de fluência tenham as menores durações, porque, naturalmente, é a aquisição de habilidades que requer um longo tempo de treino. A fluência precisa de automaticidade, que precisa de domínio que, por sua vez, requer treino extensivo.

Níveis de classe: Nível dos grupos-alvo: o primeiro, o segundo e o quarto ano receberam mais atenção (cada uma com cerca de 20%), o que era previsível. Quanto ao primeiro e segundo ano, há uma crença generalizada de que as intervenções anteriores são mais eficazes e isso é apoiado por muitos estudos científicos. A distribuição das intervenções ao longo dos anos mostra que as intervenções de consciência fonológica e fonética foram usadas principalmente nos anos iniciais. As intervenções de compreensão foram distribuídas mais uniformemente entre os diferentes anos. Por outro lado, as intervenções de fluência foram usadas principalmente em graus elementares superiores (Jamshidifarsani, Garbaya, Lim, Blazevic, & Ritchie, 2019).

2. 2. 6 - Intervenção com Jolly Phonics

Diane McGuinness apresenta uma solução inovadora para a "guerra da leitura" - o debate centenário sobre a eficácia dos métodos fônicos (baseados no som) versus métodos de palavras inteiras (baseados no significado). McGuinness mostra que todos os sistemas de

escrita, sem exceção, são baseados numa unidade de som da linguagem. Estudos observacionais em sala de aula mostram que o tempo gasto em três atividades prediz fortemente o sucesso da leitura: aprender fonemas/correspondências simbólicas, praticar a mistura e segmentar fonemas em palavras e copiar/escrever palavras e frases. Numa análise aprofundada desta evidência, McGuinness mostra que nos métodos mais bem-sucedidos (crianças leem um ano ou mais acima das normas de idade) se incluem todos os elementos do protótipo. Finalmente, argumenta, porque os métodos do tipo fónico são consistentemente superiores aos métodos de palavras inteiras em estudos que datam da década de 1960. É de opinião que não faz mais sentido continuar essa linha de pesquisa. A respeito da Jolly Phonics refere que satisfaz praticamente todos os requisitos do protótipo e vai além em alguns aspetos. Um deles é desfazer o mito de que a leitura é difícil de aprender. É um método que ensina todas as crianças da sala de aula, mesmo as que revelam habilidades de língua inglesa empobrecidas, e os resultados mantêm-se ao longo do tempo (McGuinness, 2004).

Funcionamento do método

No desenvolvimento da primeira habilidade - aprender a letra - diferentes abordagens de fonética são usadas por diferentes profissionais. Para a segunda habilidade - formação de letras - o professor orienta os alunos para a escrita de letras. Esta tarefa também é feita usando o máximo de diversão e tornando-a o mais envolvente possível. Os alunos aprendem a segurar os lápis e são encorajados a escrever as letras no ar, na areia e nas costas dos colegas. Segmentar e misturar (reconstruir) é a habilidade necessária para a leitura. Os alunos aprendem como segmentar e misturar sons ou letras impressas. Quando eles fazem isso, eles são capazes de ler palavras e, mais tarde, frases. As habilidades de segmentação permitem que os alunos escrevam palavras faladas. É a habilidade exigida para terem sucesso nas aulas de ditado e mais tarde na redação de textos. Os alunos são ensinados a identificar sons em palavras e a conhecer as respetivas posições nas palavras. Os alunos podem aprender palavras simples ou complexas. Esse aspeto é bastante fácil para os professores nas escolas do governo pois os professores estão bem familiarizados com o método. As palavras que não têm correspondência letra/som devem ser ensinadas aos alunos gradualmente e deve ser explicado que têm de as guardar pela visão. Jolly

Phonics é muito divertido e favorecido pelos alunos por ser superior a qualquer método convencional (Eshiet, 2012).

Qual é o impacto do método Jolly Phonics no progresso dos alunos na leitura e soletração?

A Jolly Phonics (fónica sintética) é uma abordagem multissensorial rápida, para o ensino da leitura. Trabalhada por professores, rapidamente ensina os alunos, começando com as unidades menores de sons da fala e construindo, gradualmente, unidades maiores, através da mistura das pequenas unidades. As habilidades básicas da fónica sintética são: aprender a letra, o som, a formação de letras, as habilidades de segmentação e de mistura. Também são ensinadas as palavras que não podem ser lidas misturando os sons. São palavras irregulares que têm de ser armazenadas pela visão e são ensinadas às crianças como tal. A fónica sintética foi pensada para ser um método rápido e eficaz no ensino e aprendizagem da leitura. Neste estudo concluímos que a abordagem fónica sintética, como parte do currículo de leitura, é mais eficaz do que a abordagem fonética analítica (semelhante à fónica do todo para a parte: as crianças aprendem a identificar fonemas em posição inicial, final e medial mas isso é ensinado separadamente, ao longo de um período de tempo mais extenso), mesmo quando há um suplemento com treino de consciência fonémica. Registaram-se melhorias na leitura, ortografia e a compreensão leitora. Há evidências de que a fónica sintética é melhor no 1º ano e até ao final do segundo ano na escola primária (Johnston & Watson, 2003).

As evidências da análise que se segue dão uma indicação clara do impacto positivo da Jolly Phonics sobre pontuações de teste em leitura e ortografia, além do efeito de maturação. A análise do conjunto de dados Jolly Phonics revelou que o programa mostra claramente o seu impacto positivo em várias variáveis utilizadas na pesquisa. Como a análise concluiu, as meninas superaram os meninos, num local os parceiros normalmente preferem que os seus filhos sejam mais educados do que meninas. Assim, talvez mais atenção deva ser direccionada aos parceiros numa "Fase de conscientização" do programa Jolly Phonics (Schagen, Shamsan, & National Foundation for Educational, 2007).

O artigo que vamos expor considera o ensino de leitura em inglês e investiga crianças em três escolas diferentes, usando dois métodos diferentes de instrução de leitura. Em Inglaterra defende-se como Estratégia Nacional para as Escolas Primárias a fónica

sintética, sendo esta o melhor meio de ensinar as crianças a ler. Mas, até à data, não existem estudos comparando a eficácia de diferentes produtos comercialmente disponíveis. Este estudo de caso comparou duas escolas nas quais a Jolly Phonics (JP) foi ensinada com uma escola na qual o “THRASS” (Ensino de Caligrafia, Leitura e Ortografia) foi lecionado às crianças de 4 a 5 anos, durante o período de um ano. A capacidade de leitura de palavras e não palavras, bem como memória de curto prazo, a capacidade de analisar palavras e fonemas melhorou em todas as escolas. Porém, a habilidade de leitura melhorou mais numa escola de JP em comparação com a escola THRASS, sem diferenças entre a outra escola JP e a escola THRASS (Callinan & van der Zee, 2010).

Este estudo de 2012 investigou a atitude dos professores em relação ao uso da Jolly Phonics (fónica sintética) como um método para desenvolver a alfabetização em inglês entre os alunos nigerianos. Quinhentos professores primários formaram a amostra para o estudo, nos estados da Nigéria de Akwa Ibom, Rivers e Oyo. Os dados da investigação foram coletados por meio de questionários de pós treino aos docentes e, depois, analisados e interpretados. Os resultados do estudo mostram que os professores estavam positivamente dispostos ao uso da Jolly Phonics como uma intervenção no desenvolvimento da alfabetização em inglês, entre os alunos nigerianos (Eshiet, 2012).

Um outro estudo investigou o efeito da estratégia Jolly Phonics na leitura dos alunos da primeira série da Jordânia. O estudo seguiu um desenho de pesquisa quase-experimental. Os participantes do estudo consistiram em 58 alunos do primeiro ano, escolhidos propositadamente numa escola na cidade de Irbid, na Jordânia. Com base nos resultados de pré-testes de leitura, dois grupos são designados: um grupo experimental que consiste de 29 alunos ensinados usando o Jolly Phonics, durante cinco semanas, e um grupo de controlo de 29 alunos, utilizando a estratégia Convencional sugerida pelo Action Pack 1, guia do professor, durante o mesmo período, ao longo do primeiro semestre do ano letivo de 2015-2016. No presente estudo, foram utilizados quatro instrumentos: um teste de leitura, cartões Jolly Phonics, Jolly Phonics canções e ações. As conclusões do estudo relataram efeito estatístico positivo da estratégia Jolly Phonics na alfabetização das crianças em língua inglesa (Abeer & Dina, 2017).

Uma das estratégias mais eficazes para melhorar as habilidades de leitura e alfabetização das crianças é através da Jolly Phonics. Apesar da popularidade e da sua eficácia, ainda

há um fator para a ausência da estratégia, ou seja, a falta de conhecimento dos professores. Este artigo destina-se a compartilhar as técnicas de como implementar a estratégia da Jolly Phonics para ensinar e desenvolver a alfabetização infantil em inglês. Este estudo foi realizado em uma das escolas bilíngues inovadoras em Denpasar, Bali. O estudo utilizou método qualitativo descritivo como delineamento de pesquisa e utilizou observação, documentação e entrevista para coletar os dados do professor. Os resultados mostraram que o professor tinha implementado com sucesso as 5 habilidades do Jolly Phonics: 1 - aprendizagem dos sons da letra; 2 - aprendizagem da formação da letra; 3 - mistura para ler, 4 - identificação dos sons nas palavras, escrevendo - Sentido da leitura/escrita: esquerda-direita; 5 - palavras complicadas, através da variedade de técnicas divertidas que envolvem a visão da criança, o som e meios cinestésicos. Assim, a implementação do Jolly Phonics por meio de técnicas explicadas melhorará a habilidade geral de alfabetização em inglês das crianças (Ariati Ni Putu, Padmadewi Ni, & Suarnajaya, 2018).

De forma mais sintética, a leitura é fundamental para o funcionamento da sociedade atual. Especialistas dizem que a leitura é determinante para qualquer pessoa ser bem-sucedida. Faz de nós melhores comunicadores e torna-nos mais compreensivos. Livros, revistas, internet são ótimas ferramentas de aprendizagem, mas, a leitura é a principal forma de as aproveitar. As pessoas que sabem ler podem educar-se em qualquer área da vida em que estejam interessadas; as que têm dificuldades de leitura veem as suas opções limitadas.

Para aprender a ler a criança necessita de desenvolver duas competências alicerces: a consciência fonêmica e as relações letra-som (Seymour e Evans, 1999; Sucena, Silva, & Viana, 2016). Os leitores disléxicos não integram adequadamente pares de sons/letras (Blomert, 2011). Os resultados revelam que há uma percentagem de 5,4 % de crianças portuguesas (português europeu) com dislexia, valor que se enquadra nos intervalos de prevalência da dislexia atualmente publicados por outros países (Vale, Sucena, & Viana, 2011). Estatísticas referentes à leitura elucidam sobre as dificuldades nesta área: apenas cerca de 36% dos alunos do quarto ano, das escolas dos Estados Unidos, podem ler nível num nível médio, na Avaliação do Progresso Educacional. Mais preocupante se torna o nível das crianças de minorias (por exemplo, americano, hispânico). Esta taxa é muito menor (18%-21%) (Al Otaiba, Rouse, & Baker, 2018). O insucesso escolar no 1º ciclo em Portugal tem uma expressão dramática no segundo ano de escolaridade. Durante décadas, uma percentagem sempre superior a 10% de alunos, no 2.º ano de escolaridade,

com sete anos de idade, iniciava um percurso escolar marcado pelo insucesso, do qual era difícil recuperar. No quadro dos países da OCDE, Portugal destaca-se também pela percentagem de alunos que ficaram retidos pelo menos duas vezes, nos seis primeiros anos de escolaridade (Mata & Serrão, 2018). Importa, por isso, desfazer as barreiras à aprendizagem com que o aluno se confronta, apostando na diversidade de estratégias para as ultrapassar, de modo a assegurar que cada aluno tenha acesso ao currículo e às aprendizagens, levando todos e cada um ao limite das suas potencialidades (Conselho de Ministros, 2018).

Intervenções intensivas precoces apresentam resultados positivos em estudantes de risco ou identificados com dificuldades de leitura (Shaywitz, 2008; Wanzek *et al.*, 2013; Richards-Tutor, Baker, Gersten, Baker, & Smith, 2016). Mas, a quem dirigir a intervenção? O que intervencionar? Como intervencionar de forma eficaz? Durante quanto tempo? Sendo este um problema global, investigadores de todo o mundo procuram dar resposta a estas questões. A fónica sistemática mostrou ser eficaz e deve ser implementada como parte dos programas de alfabetização para ensinar a leitura inicial, bem como para prevenir e remediar dificuldades de leitura (Ehri *et al.*, 2001; Shaywitz, 2008; Dehaene, 2007; Morais, 2012; Sucena, Silva & Viana, 2016). A fónica sintética é uma abordagem amplamente aceite para o ensino da leitura em Inglês: As crianças são ensinadas a dizer os sons duma palavra e depois a misturar esses sons, juntando-os (Shapiro & Solity, 2016). A intervenção explícita revelou mais probabilidades de acelerar substancialmente o progresso dos alunos em descodificação fonémica, fluência de leitura de texto e compreensão de leitura do que a intervenção com base em leitura orientada (Denton *et al.*, 2014). A instrução fónica é a única abordagem cuja eficácia no desempenho da leitura e ortografia em crianças e adolescentes com dificuldades de leitura é estatisticamente confirmado (Galuschka, Ise, Krick, & Schulte-Körne, 2014). O treino da consciência fonológica explícita e sistemática e a instrução baseada em fónica, demonstrada como eficaz com falantes nativos de inglês, pode ser eficaz com crianças não falantes de espanhol (Dussling, 2018). A intervenção fonémica com recurso a *software* é hoje uma realidade.

A incorporação de tecnologia na intervenção instrucional pode ter vários benefícios, a saber: a falta de recursos humanos suficientes disponíveis e a ausência da limitação de tempo de um instrutor pode permitir que os usuários atinjam os níveis de domínio pretendidos, permitindo que eles treinem no seu próprio ritmo (Jamshidifarsani, Garbaya,

Lim, Blazevic, & Ritchie, 2019). Muitos investigadores foram levados a estudar e a propor abordagens tecnológicas inovadoras, mais envolventes e eficazes, facilitando a aquisição de alfabetização de jovens com deficiência de aprendizagem (Kennedy & Deshler, 2010; Aravena, Snellings, Tijms, & van der Molen, 2013).

Para a categoria consciência fonológica encontramos disponíveis por exemplo: “LiPS; Fast ForWord; Earobics; PLAY-ON; COMPHOT; para a fonética: “Lexia; GraphoGame; Phonological Analysis; ABRACADABRA; RITA; Trainertext; DOT; Chassymo; Oppositions Phonologiques; Great Word Patterns” (Jamshidifarsani, Garbaya, Lim, Blazevic, & Ritchie, 2019). Uma combinação de instrução explícita e técnicas implícitas provou ser uma ferramenta mais poderosa no ensino inicial das correspondências letra-som do que apenas o treino implícito (Aravena, Snellings, Tijms, & van der Molen, 2013). O programa Lindamood Phoneme Sequencing (LiPS) foi concebido para ensinar aos alunos as habilidades necessárias para decodificar palavras e identificar sons e combinações individuais em palavras. Destinado a leitores emergentes no jardim-de-infância até ao 3º ano ou para leitores disléxicos em dificuldades, foi avaliado com efeitos potencialmente positivos na compreensão de leitura e efeitos mistos na alfabetização de leitores iniciantes (What Works & Mathematica Policy Research, 2015). O *software* Graphogame trabalha as relações letra-som, consciência fonémica, leitura de palavras e leitura de pseudopalavras. Um estudo, no âmbito da intervenção com este software, envolvendo alunos do 1º ano de escolaridade, falantes nativos do português europeu, em risco de virem a apresentar dificuldades de aprendizagem da leitura revela resultados com efeitos positivos na intervenção com recurso a treino software Graphogame; intervenção mista - treino com Graphogame e sessões de competências pré-leitoras e leitoras orientadas por técnico de educação mas revela ainda um efeito mais pronunciado para o grupo de intervenção mista do que para o grupo de intervenção com recurso exclusivo ao *software* (Sucena, Filipa Silva, & Leopoldina Viana, 2016). Resultados de uma revisão analítica com o objetivo de analisar pesquisa existente sobre intervenções, realizadas entre 2000 e 2017, baseadas em tecnologia ou leitura assistida por tecnologia para o 1º ciclo, entre eles os *software* “LiPS; Fast ForWord e GraphoGame”, recomenda que as intervenções contenham instruções explícitas em todas as principais categorias de leitura, incluindo consciência fonológica, fonética, vocabulário, compreensão e fluência, porque a leitura é uma habilidade multifacetada e porque cada indivíduo tem um perfil de leitura diferente e nem todos os leitores com dificuldades padecem do mesmo problema. Assim,

os autores referem que uma intervenção poderosa cobrirá todos os aspetos da leitura para garantir que nenhum aspeto seja negligenciado (Jamshidifarsani, Garbaya, Lim, Blazevic, & Ritchie, 2019).

Para o ensino da leitura e da escrita no 1.º Ciclo do Ensino Básico, existem diversos métodos aos quais podemos recorrer. Cada método é distinto uma vez que trabalha aquilo que acha mais eficaz. Os mais utilizados no sistema de ensino português são os Métodos Globais ou Analíticos, os Métodos Sintéticos ou Fónicos e os mistos que juntam Analítico e Sintético. O Processo Sintético consiste em efetuar sínteses sucessivas a partir dos elementos mais simples (letras e sons) até às combinações mais complexas (Lopes, 2010; Marcelino, 2008). Diane McGuinness aborda a eficácia dos métodos fónicos (baseados no som) versus métodos de palavras inteiras (baseados no significado). Mostra que todos os sistemas de escrita, sem exceção, são baseados numa unidade de som da linguagem. Refere que estudos observacionais mostram que o tempo gasto em três atividades prediz fortemente o sucesso da leitura: aprender fonemas/correspondências simbólicas, praticar a mistura e segmentar fonemas em palavras e copiar/escrever palavras e frases. Indica por que os métodos do tipo fónico são consistentemente superiores aos métodos de palavras inteiras. A respeito da Jolly Phonics (fónica sintética) refere que este método satisfaz praticamente todos os requisitos do protótipo e vai além em alguns aspetos (McGuinness, 2004). A Jolly Phonics é uma abordagem multissensorial rápida, para o ensino da leitura. Trabalhada por professores, rapidamente ensina os alunos, começando com as unidades menores de sons da fala e construindo, gradualmente, unidades maiores, através da mistura das pequenas unidades. As habilidades básicas desta fónica sintética são: aprender a letra, o som, a formação de letras, as habilidades de segmentação e de mistura (Johnston & Watson, 2003). O método Jolly Phonics é muito divertido e favorece os alunos por ser superior a qualquer método convencional (Eshiet, 2012). Neste estudo concluímos que a abordagem fónica sintética, como parte do currículo de leitura, é mais eficaz do que a abordagem fonética analítica (semelhante à fónica do todo para a parte: as crianças aprendem a identificar fonemas em posição inicial, final e medial mas isso é ensinado separadamente, ao longo de um período de tempo mais extenso), mesmo quando há um suplemento com treino de consciência fonémica (Johnston & Watson, 2003). Os resultados do estudo mostram que os professores estavam positivamente dispostos ao uso da Jolly Phonics como uma intervenção no desenvolvimento da alfabetização em inglês, entre os alunos nigerianos (Eshiet, 2012). Investigou-se o efeito da estratégia Jolly

Phonics na leitura dos alunos da primeira série da Jordânia. As conclusões do estudo relataram efeito estatístico positivo da estratégia Jolly Phonics na alfabetização das crianças em língua inglesa (Abeer & Dina, 2017).

Resultados de um estudo da implementação de 5 habilidades do Jolly Phonics: 1 - aprendizagem dos sons da letra; 2 - aprendizagem da formação da letra; 3 - mistura para ler, 4 - identificação dos sons nas palavras, - Sentido da leitura/escrita: esquerda-direita; 5 - palavras complicadas, através da variedade de técnicas divertidas que envolvem a visão da criança, o som e meios cinestésicos revelam que a implementação do Jolly Phonics por meio de técnicas explicadas melhora a habilidade geral de alfabetização em inglês das crianças (Ariati Ni Putu, Padmadewi Ni, & Suarnajaya, 2018). Aspectos como o tamanho do grupo, os minutos de intervenção e o tipo de pessoal que realizou a intervenção devem também ser equacionados quando se intervencionar. Mas podem não ser preditores significativos dos desfechos da intervenção (Richards-Tutor, Baker, Gersten, Baker, & Smith, 2016). Já se analisarmos a duração das intervenções em estudos multicomponentes, esses obrigam a as intervenções mais longas, ou seja, maior número de horas, para obtenção de resultados significativos. Ao nível dos grupos-alvo, do: “A quem dirigir a intervenção?”, o primeiro, o segundo e o quarto ano receberam mais atenção. Há uma crença generalizada de que as intervenções precoces são mais eficazes. As intervenções de fluência foram usadas principalmente em graus elementares superiores (Jamshidifarsani, Garbaya, Lim, Blazevic, & Ritchie, 2019). Os técnicos que intervencionam devem estar preparados para a tarefa. Os resultados do estudo mostraram que os professores acreditam principalmente em séries Jolly Phonics e o método de ensino pode ser um material capaz e confiável para jovens aprendizes de inglês (Ali, 2016; Eshiet, 2012).

Intervencionar no âmbito da leitura e escrita crianças, do 1º ciclo, com dislexia requer, pois, inúmeras tomadas de decisão, sendo uma delas: como intervencionar de forma rápida e eficaz? A literatura refere que os meios podem ser opcionais, com recurso às novas tecnologias ou a programas tradicionais ou ainda a uma combinação de ambos e justifica uma maior autonomia do aluno, com o recurso aos *software*'s. No tocante ao tipo de intervenção, às tarefas em que me devo focar, àquilo que alicerça efetivamente a aprendizagem da leitura, a investigação dos últimos 20 anos sugere, de forma maciça, que as intervenções que dependem fortemente da fonética são mais eficazes para a remediação da dislexia. A previsão do sucesso da intervenção passa por aprender, de forma explícita

e sistemática, as correspondências fonema/grafema. Dado que a leitura é uma habilidade multifacetada, e nem todos os leitores com dificuldades padecem do mesmo problema, recomendam-se programas de intervenção nas valências da leitura e da escrita e em todas as principais categorias de leitura, incluindo consciência fonológica/fonémica, fonética, vocabulário, compreensão e fluência.

Num estudo levado a cabo para avaliar a relação entre o tratamento da dislexia severa e a melhoria da qualidade de vida, os resultados fornecem evidências de que o tratamento da dislexia severa é positivo e compensa os custos (Hakkaart-van Roijen, Goettsch, Ekkebus, Gerretsen, & Stolk, 2011).

CAPÍTULO 3 - PROGRAMAS DE REEDUCAÇÃO DA LEITURA E DA ESCRITA

INTRODUÇÃO

Existem muitas abordagens e muitos programas de reeducação que prometem melhorar as habilidades de alfabetização de crianças e adolescentes com dificuldades de leitura, mas a questão da eficácia deve continuar a ser estudada. A aplicação de intervenções médicas, médicas-auditivas, optométricas e alternativas ocorre sem qualquer base de evidências (Galuschka & Schulte-Körne, 2015).

Podemos, hoje, contar com a ciência da leitura para nos fornecer as linhas orientadoras da construção de programas de reeducação ou os grandes princípios do ensino da leitura (Dehaene, 2011). Mesmo assim, criar programas para intervir em crianças com dislexia, de forma rápida e eficaz - objetivo que todos perseguem - implica informar-se, refletir, tomar decisões. É, pois, necessário escolher que meios utilizar: recurso às novas tecnologias, programas tradicionais ou ainda uma combinação de ambos; em que componentes se focar: leitura ou escrita ou ambas; abordar ou não o significado; qual o método a utilizar: fônico, convencional, método da palavra, de entre outras escolhas a fazer.

A literatura propõe listas de princípios do ensino da leitura, aceites pela ciência. O National Reading Panel, em 2000, propôs como base do ensino da leitura o treino da consciência fonológica, dos sons, fluência, vocabulário e compreensão. Para Shaywitz (2007) os aspetos essenciais de um programa de intervenção eficaz são: instrução sistemática e direta no campo da consciência fonémica, dos métodos analítico-sintético, da aplicação destas competências à leitura e à escrita, do treino da fluência, das experiências enriquecedoras no campo da linguagem. Dehaene (2011) apresenta uma lista

de orientações ainda mais específica: ensino explícito, progressão racional, associação leitura e escrita, transferência do explícito para o implícito, escolha racional dos exercícios, envolvimento ativo da criança, adaptação ao nível da criança.

No tocante ao tipo de intervenção, às tarefas em que nos devemos focar, àquilo que alicerça efetivamente a aprendizagem da leitura, a investigação dos últimos 20 anos sugere, de forma maciça, que as intervenções que dependem fortemente da fonética são mais eficazes para a remediação da dislexia (Hakkaart-van Roijen, Goettsch, Ekkebus, Gerretsen, & Stolk, 2011).

Há diversos métodos aos quais poderemos recorrer uma vez que cada método é distinto e trabalha aquilo que acha mais eficaz. De acordo com Marcelino, (2008), os mais utilizados no sistema de ensino português são os Métodos Globais ou Analíticos, os Métodos Sintéticos ou Fónicos e os mistos que juntam Analítico e Sintético. O Processo Sintético consiste em efetuar sínteses sucessivas a partir dos elementos mais simples (letras e sons) até às combinações mais complexas.

Uma ortografia "transparente" é geralmente definida como aquela em que a correspondência fonema-grafema é direta. Nas ortografias "opacas" não há uma correspondência direta entre grafemas e fonemas (Tainturier, Roberts, & Leek, 2011).

Nenhum código é completamente transparente, mas alguns alfabetos ficam perto (MacGuinness, 2006). Um dos fatores que contribui para caracterizar a ortografia portuguesa como apenas medianamente regular no que se refere à consistência da conversão grafemas-fonemas é a ambiguidade da descodificação das vogais (Vale & Bertelli, 2006).

Neste capítulo começamos por caracterizar o Código Ortográfico do Português Europeu apresentando, depois, as implicações para a forma de o ensinar. De seguida focamo-nos nas linhas orientadoras do ensino da leitura propostas pela literatura.

3. 1 - O ensino da leitura e da escrita

3. 1. 1 - O código ortográfico do Português

O português é a terceira língua europeia com maior número de falantes no mundo, sendo a primeira, o inglês e a segunda, o espanhol. Estima-se que o número de pessoas que falam português ultrapasse os 230 milhões.

A língua estendeu-se aos vários continentes devido aos Descobrimentos Portugueses (a partir do século XV), à colonização e à imigração (desde meados do século XIX, mais de três milhões de pessoas). Os diferentes contextos de implantação da língua fizeram com que o português adquirisse o estatuto de língua nacional ou de língua oficial, tivesse dado origem a novas línguas, os crioulos, ou apenas deixasse vestígios nas línguas com as quais esteve em contacto. O português é língua nacional em Portugal (português europeu) e no Brasil (português do Brasil). Considera-se português europeu – a língua falada em Portugal continental e nas regiões autónomas da Madeira e dos Açores – e português não europeu, a variedade brasileira e as variedades africanas. Existem, ainda, os dialetos, ou seja, as variedades geográficas próprias de cada região ou local. A língua padrão ou norma padrão é a variedade mais valorizada socialmente num determinado país. Em Portugal corresponde à variedade falada no Centro do país, eixo Coimbra-Lisboa (Rocha, 2018).

Um sistema de escrita é um código (Mcguiness, 2006; Shaywitz, 2007, Dehaenne, 2011; Morais, 2012) no qual elementos específicos de uma língua são mapeados sistematicamente por sinais gráficos ou símbolos. Os decifradores de códigos têm uma missão fantástica e o decifrar um código quase nunca é realizado por uma única pessoa. Esta é a razão pela qual nunca devemos esperar que uma criança pequena, sem ajuda, “decifre o código” de um sistema de escrita. Todos os códigos são sistemas de mapeamento reversíveis. O que é colocado em código pode ser decodificado ao reverter-se o processo.

Um código é mais ou menos transparente na medida em que ele tenha uma correspondência de um para um, entre as unidades originais. Nenhum código é completamente transparente, mas alguns alfabetos ficam perto. Símbolos de letras em sistemas de escrita alfabética representam fonemas. Fonemas são a base para o código e as letras são o código. As letras não “têm” ou não “produzem” sons. As pessoas têm sons.

Um sistema de escrita codifica a língua falada numa forma permanente, de modo a que ela possa vencer o tempo e o espaço. No entanto, o aspeto mais importante de um sistema de escrita é a sua finalidade. Pelo menos, deveria tornar a vida melhor. Um sistema de escrita que não funciona - por ser muito difícil para a maioria das pessoas aprender - ou que torna a vida pior - gerando milhares de formulários burocráticos - dificilmente vale o esforço de aprendê-lo (MacGuinness, 2006).

A unidade básica da escrita alfabética é o grafema. O grafema pode ser definido como a letra, ou conjunto de letras, que representam um fonema. Apesar de muitas vezes grafemas e letras serem tidos como sinónimos, nem sempre são coincidentes. No caso do português, por exemplo, a palavra «chapéu» tem seis letras, mas apenas cinco grafemas que representam cinco fonemas: os grafemas «ch», «a», «p», «é» e «u» (Gomes, 2001).

De acordo com os dados da literatura, ler é ser capaz de transformar sinais gráficos em pronúncia e significado, transformar linguagem escrita em linguagem oral. Numa língua de escrita alfabética, o leitor converte grafemas (letras ou conjunto de letras) em padrões fonológicos que correspondem a palavras com um determinado significado nessa língua. Decifrar, ou decodificar, significa identificar as palavras escritas, relacionando a sequência de letras com a sequência dos sons correspondentes na respetiva língua.

Sim-Sim (2009) refere que o polaco, o finlandês, o inglês, o português e a maioria das línguas ocidentais partilham a mesma forma de representação, ou seja, o mesmo alfabeto. Embora escritas em línguas diferentes, utilizam as mesmas formas gráficas (letras) para escrever. Não é o caso do russo, do árabe, do grego, também línguas de escrita alfabética mas com alfabetos diferentes do nosso, ou do mandarim e do japonês, línguas de escrita ideográfica e de escrita silábica, em que cada símbolo representa um conceito, uma palavra, ou uma sílaba, respetivamente. Pelo contrário, na escrita alfabética uma letra ou várias letras representam um som da fala, mas não uma sílaba, um morfema ou uma palavra, como na escrita silábica ou na escrita ideográfica. Na escrita alfabética os sons da fala (vogais, semivogais e consoantes) são configurados pelos caracteres do alfabeto. O alfabeto consegue uma grande economia na representação escrita, na medida em que com pouco mais de duas dezenas de letras escrevemos qualquer palavra. Veja-se por exemplo a escrita alfabética e não alfabética da palavra portuguesa arroz:

Tabela 7 - Escrita alfabética e escrita não alfabética (Sim-Sim, 2009).

Escrita alfabética	Português/ Castelhana	Arroz
	Alemão	Reis
	Árabe	تابين (زراً)
	Grego	Ρύζι
Escrita não alfabética	Chinês	名 米
	Japonês	イネ

O reconhecimento da palavra escrita é a pedra basilar da leitura. Por reconhecimento da palavra entende-se o processo cognitivo pelo qual o leitor associa a representação escrita da palavra à sua forma oral. Um leitor fluente identifica automática, rápida e eficazmente o significado das palavras lidas (Sim-Sim, 2009).

O conjunto ordenado de letras de um sistema de escrita designa-se por alfabeto. O alfabeto completo da língua portuguesa é formado por vinte e seis letras (em vigor desde 2009), que podem ser representadas na sua forma minúscula e maiúscula; manuscritas ou de imprensa. Minúscula: a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z; maiúscula: A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z.

Tabela 8 - Letras do alfabeto da língua portuguesa e a sua leitura (Rocha, 2018).

a	(á)	j	(jota)	s	(esse)
b	(bê)	k	(capa ou cá)	t	(tê)
c	(cê)	l	(ele)	u	(u)
d	(dê)	m	(eme)	v	(vê)
e	(é)	n	(ene)	w	(dáblio ou duplo vê)
f	(efe)	o	(ó)	x	(xis)
g	(gê ou guê)	p	(pê)	y	(ípsilon ou i grego)
h	(agá)	q	(quê)	z	(zê)
i	(i)	r	(erre)		

Os símbolos do Alfabeto Fonético Internacional que representam os sons do Português encontram-se listados na tabela apresentada em baixo. Cada símbolo da coluna da esquerda transcreve o som equivalente ao grafema ou dígrafo destacado a vermelho na palavra da coluna da direita.

Tabela 9 - Sons dos grafemas e dígrafos do código linguístico do Português (Andrade, & Viana, 1996; Freitas, Alves & Costa, 2007)

[p]	pá
[b]	bem
[t]	ter
[d]	dar
[k]	cão
[g]	gola
[f]	fé
[v]	ver
[s]	sol
[z]	asa
[ʃ]	chá
[ʒ]	já
[m]	mel
[n]	nó
[ɲ]	banho
[l]	lá
[ɫ]	mel
[ʎ]	alho
[r]	aro
[ʀ]	roeu
[a]	dá
[ɐ]	lua
[ɨ]	tecer
[ɛ]	sé
[e]	ver
[i]	tia
[ɔ]	pó
[o]	cor
[u]	rua
[j]	pai
[w]	pau

Ao longo deste estudo, pretendeu demonstrar-se a adequação dos modelos de análise segmental baseados em elementos para a descrição do sistema vocálico do Português Europeu Contemporâneo (PEC), em particular para a explicação de certas especificidades das vogais centrais desta língua, como é o caso do “e”. Entre as vantagens deste modelo relativamente a modelos alternativos, avulta a análise com recurso a uma especificação fonológica completamente vazia “e” = [ɨ] = ({}), fornecendo-se assim um argumento robusto adicional para a aceitação desta vogal como a vogal não marcada do PEC. Fica

demonstrado que [ɨ] é a vogal vazia do sistema (Veloso & Faculdade de, 2012). O schwa - [ɨ] - faz parte de uma pronúncia cuidada da palavra isolada. Por exemplo, numa pronúncia cuidada da palavra «feliz» o *schwa* é mantido; mesmo acontece em «mote». No entanto, em situação de fala fluente verifica-se o fenómeno de redução vocálica quer em «feliz» quer em «mote». A redução do *schwa* tem implicações a nível do número de sílabas fonéticas e a nível da própria estrutura silábica. Por exemplo, a palavra «vale» passa a ser uma palavra monossilábica de estrutura CVC se o *schwa* final for omissa. A velarização do /l/ é um caso conhecido e bem estabelecido na fala do Português Europeu. Diz respeito à diferença entre o [l] em posição final de palavra – [ɫ] - ou de sílaba e o [l] em posição de ataque - [l] - (Gomes, 2001).

Será fácil ensinar o código do português europeu, aos jovens aprendizes? Há, hoje, uma verdadeira ciência da leitura que nos dá estratégias educativas compatíveis com os conhecimentos da leitura e do cérebro (Dehaene, 2012). Mas a aprendizagem de um código requer o seu conhecimento e o domínio integral de um conjunto de regras específicas para a sua decifração. Como delinear, de um modo geral, o ensino da alfabetização? O que é essencial ensinar? Que experiências referem os investigadores sobre o ensino do português nos primeiros anos do ensino básico? Tentaremos responder a estas questões através de respostas apresentadas na literatura desta área.

Um dos fatores que contribui para caracterizar a ortografia portuguesa como apenas medianamente regular no que se refere à consistência da conversão grafemas-fonemas é a ambiguidade da decodificação das vogais. Esta característica impõe aos aprendizes a necessidade de considerar o contexto ortográfico que envolve a vogal para encontrar a pronúncia correta e exige ainda o recurso a estratégias que assentam no uso de padrões ortográficos que não se limitam ao grafema. A título de exemplo, veja-se como a leitura das vogais é ambígua. Considerem-se os exemplos: “bolas”, “bolar”; “comece”, “comesse”, “come-se”. Como se pode ver, o mesmo grafema tem uma realização fonológica diferente em diferentes contextos ortográficos (Vale & Bertelli, 2006).

O código ortográfico é o conjunto de regras de correspondência grafema-fonema, que governa a leitura, e das regras de correspondência fonema-grafema, que governam a escrita (Morais, 2011). Os sons vocálicos (14 no Português) e os semivocálicos (4 no Português) são caracterizados articulatoriamente como sendo produzidos com saída livre do ar através da cavidade oral e também da nasal, no caso dos sons nasais.

Tabela 10 - Inventário de vogais e de semivogais do Português (Freitas, Alves & Costa, 2007).

9 Vogais orais		
Vogal em pá Vogal em da Vogal em de	Vogal em pé Vogal em dê Vogal em ti	Vogal em pô Vogal em dor Vogal em du
5 Vogais nasais		
Vogal em sã	Vogal em lente Vogal em pintou	Vogal em som Vogal em um
2 Semivogais orais		
Semivogal em sai	semivogal em pau	
2 semivogais nasais		
Semivogal em põe	semivogal em pão	

A diferença entre uma vogal e a sua contrapartida semivocálica não é articulatória. A diferença reside apenas na duração: a semivogal é mais breve do que a vogal.

As consoantes correspondem a uma saída do ar total ou parcialmente obstruída na cavidade oral e são caracterizadas pelo ponto de articulação (local da aproximação ou do toque dos órgãos na cavidade oral), pelo modo de articulação (forma como o fluxo de ar atravessa as cavidades supraglóticas) e pelo vozeamento (vibração ou não das cordas vocais).

Tabela 11 - Consoantes: ponto e modo de articulação (Freitas, Alves & Costa, 2007).

	bilabial	labiodental	dental	alveolar	palatal	velar	uvular
Oclusiva	[p], [b]		[t], [d]			[k], [g]	
Fricativa		[f], [v]	[s], [z]		[ʃ], [ʒ]		
Nasal	[m]			[n]	[ɲ]		
Lateral				[l]	[ʎ]		
Vibrante				[r]			[R]

Encontros vocálicos

O encontro de uma vogal mais uma semivogal ou de uma semivogal mais uma vogal recebe o nome de ditongo. Os ditongos podem ser: 1 – decrescentes ou crescentes; 2 – orais ou nasais.

Exemplos de ditongos decrescentes: “ai” (pai); “éu” (céu); “ui” (muito). Exemplos de ditongos crescentes: “ua” (qual); “ui” (linguiça); “uen” (frequente).

Ditongos orais e nasais decrescentes:

- Orais: “ai” (pai); “ei” (sei); “au” (mau); “éi” (papéis); “eu” (meu); “éu” (céu); “iu” (viu); “oi” (boi); “ói” (herói); “ui” (azuis).

- Nasais: “ãe” (mãe); “ãi” (cãibra); “em” (vem; levem); “en” (benzinho); “ão” (mão); “am” (vejam); “õe” (põe, sermões); “ui” (muito).

Tritongos

O português também possui tritongos orais e nasais, formados por três elementos vocálicos na mesma sílaba. Denomina-se tritongo o encontro formado por semivogal mais vogal mais semivogal. Pela sua natureza oral ou nasal, classificam-se em tritongos orais e nasais. É o caso de “uai” (Uruguai); “uei” (enxagui); uiu (delinquiui); “uão” (saguão); “uam” (enxáguam), “uem” (delinquem); “uõe” (saguões) (Cunha & Cintra, 1985).

As vogais da língua portuguesa têm merecido a atenção de investigadores nacionais e internacionais. Neste trabalho a autora limitou-se ao estudo do Português Europeu (PE) *standard* e tinha como objetivo abordar um dos principais problemas no ensino da fonética portuguesa aos falantes de língua eslovena: a produção correta das vogais nasais portuguesas. A análise das vogais do português está fundamentalmente relacionada com a posição do sotaque: vogais tónicas e vogais pretónicas, postónicas ou finais. As vogais nasais são apresentadas em número menor que as orais e não ocorrem em sílabas pós-tónicas, exceto em alguns ditongos (Blažka Müller & Jasmina, 2017).

Tabela 12 - Análise das vogais do português (Cruz-Ferreira 1999; Blažka Müller & Jasmina, 2017).

[ei]	[é nei]	anéis
[ai]	[sai]	sai
[ɐi]	[sei]	sei
[oi]	[mɔi]	mói
[oi]	[moitɐ]	moita
[ui]	[é nui]	anuis
[iu]	[viu]	viu
[eu]	[meu]	meu
[ɛu]	[véu]	véu
[au]	[mau]	mau
[ɛi]	[sɛi]	cem
[õi]	[é nõi]	anões
[ũi]	[mũitɐ]	muita
[ɐu]	[mɐu]	mão

A redução vocálica na linguagem falada do português europeu mereceu também a atenção dos investigadores. O fenómeno de redução vocálica está presente em muitas palavras portuguesas. Se a nossa escrita fosse puramente fonética, no início da palavra “degenerescência” teríamos uma longa sequência consonântica: “djnrsc...”. No entanto, na prática, isso não é assim tão complexo. A escrita de muitas das palavras que contêm “e” silencioso não é requerida a alunos dos primeiros anos de escolaridade e a de muitas que o são, como as que têm “e” mudo final, deixa rapidamente de constituir problema porque a criança aprende que certas consoantes são inaceitáveis em posição final e devem ser seguidas de “e”: por exemplo “bibe”, “sede”, “dente”, “lave” (Morais, 2011). A redução vocal não ocorre em espanhol e em francês; é bastante prevalente em português. Os linguistas concordam em considerar a supressão vocálica, e não a redução vocálica, para a língua francesa. Essa supressão vocálica diz respeito apenas à mediana /ə/ e, na maioria das vezes, em advérbios terminados em “-ement”. Por exemplo, “samedi” (sábado) é pronunciado /samdi/ e não /samədi/; ‘Principalement’ (principalmente) é pronunciado /prɛ̃sipalmã/ e não /prɛ̃sipaləməã/. Em português, a redução vocálica afeta todas as vogais incluídas em sílabas átonas. Por exemplo, em discurso fluente, “sábado” (sábado) é frequentemente pronunciado /sabd(e)/ (Francisca *et al.*, 2011).

O papel da sílaba na decodificação de palavras dissílabas.

Hoje, a ideia de que a sílaba é a unidade que rege a pronúncia precisa das palavras é autoevidente para a maioria dos professores que ensinam a ler português. No entanto, os resultados apresentados aqui permitem afirmar com alguma segurança que, pelo menos na medida em que os itens CVCV estão em causa, é a estrutura V1C2 (CVCV) que funciona como o fator determinante na precisão de leitura, em vez da própria sílaba. Em resumo, embora as pseudopalavras usadas aqui tenham sílabas com limites claros e houvesse um padrão único de acentuação, a sílaba não parecia ser o candidato óbvio para reduzir a ambiguidade da representação fonológica da vogal. O presente estudo levanta algumas questões sobre o modo como as crianças aprendem a ler Português Europeu e sobre o papel da sílaba na decodificação de palavras dissílabas (Vale, 2011)

Caracterização dos diferentes grafemas e fonemas do Português Europeu: há um total de 67 grafemas, 25 dos quais são grafemas simples. Do total de grafemas, 39 são relativos a vogais, ou sequências de vogais e 28 a consoantes, ou sequências de consoantes. Quanto ao número de fonemas e de fones a variabilidade é menor: há 37 e 43 tipos diferentes, respetivamente (18 fonemas/fones vocálicos vs. 19 fonemas e 24 fones consonânticos) (Gomes, 2001).

Tabela 13 - Grafemas, fonemas e fones do Português Europeu (Gomes, 2001)

Grafemas, fonemas e fones do Português Europeu
Grafemas Simples (« = 25) a, e, i, o, u b, c, d, f, g, h, j, k, l, m, n, p, r, s, t, v, w, x, y, z
Grafemas Complexos (« = 42) á, à, â, ã, é, ê, í, ó, ô, õ, ú an, ân, en, én, ên, in, in, on, ôn, un, un am, âm, em, ém, êm, im, ím, om, ôm, um, úm ou, ç gu (e, ê, é, i, i), qu nh, lh, ch, rr, ss
Fonemas («= 37) A, a, E, e, 61, i, o, O, u A~, e~, i~, o~, u~ j, w, j~, w~ p, t, k, b, d, g, m, n, N, r, R2, f, s, S, v, z, Z, 1, L
Fones («= 43) A, a, E, e, 61*, i, o, O, u A~, e~, i~, o~, u~ j, w, j~, w~ p, t, k, b, B, d, D, g, G, m, n, N, r, R2, f, s, S, v, z, Z, 1, 9**, L K, tS *- schwa **- velarização do /l/

Em termos da acentuação, as palavras do português europeu podem ser agudas, se a acentuação for na última sílaba, graves, se for na penúltima, e esdrúxulas, se na antepenúltima sílaba. Nas palavras portuguesas, considerando a posição da sílaba tónica, e a presença de diacrítico, mais de metade do léxico é constituído por palavras graves (59%), seguindo-se as palavras agudas (34%), e por fim, as esdrúxulas (6%). As esdrúxulas são as palavras menos frequentes entre as polissilábicas do *Porlex* (base informatizada de dados lexicais desenvolvida para a língua portuguesa, variante Português Europeu). Em todas elas, a sílaba acentuada é marcada através de diacrítico. Se analisarmos o tipo de diacrítico mais frequente vemos que, em 91% dos casos, se trata do sinal agudo (exemplo: corpúsculo), o que não é de admirar na medida em que se trata do diacrítico mais frequente. A seguir às esdrúxulas, em termos de frequência, temos as palavras agudas. Cerca de um terço das palavras do *Porlex* são agudas, sendo a sílaba tónica marcada através de diacrítico em cerca de um quarto delas (24% das palavras agudas, e 8% do léxico total). As palavras que predominam em português: as graves. Há um número reduzido de palavras graves com diacrítico (13% de todas deste tipo, e 8% do

total do *Porlex*). Os diacríticos aparecem a marcar a sílaba tónica quando a palavra contém sílabas finais que geralmente se encontram, não marcadas, nas palavras agudas (e.g., túnel vs. tonel; ímpar vs. impar; ténis vs. tamis) (Gomes, 2001).

A investigação das últimas décadas mostrou que é relevante descrever a sílaba em termos da sua estrutura interna. Atualmente, os conceitos usados para dar conta dos constituintes internos da sílaba (Ataque, Rima, Núcleo e Coda) são usados por investigadores, terapeutas da fala e professores. Se partirmos do princípio que a presença de uma vogal indicia a presença de uma sílaba, está definido o estatuto crucial das vogais na deteção das sílabas. Os restantes elementos (consoantes e semivogais) organizam-se em torno da vogal, em função de princípios universais. Vogais, semivogais e consoantes têm uma distribuição não aleatória dentro da sílaba e a sua organização hierárquica segue o esquema:

Constituintes silábicos:

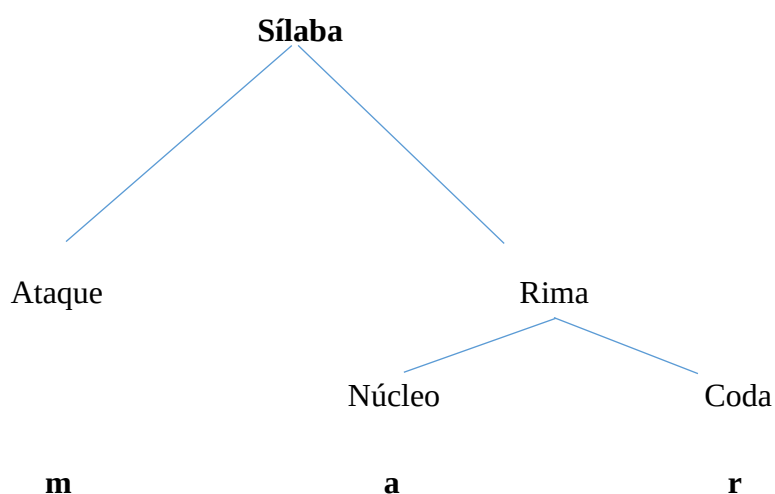


Figura 7 - Constituintes silábicos (Freitas, Alves & Costa, 2007).

O ataque é o constituinte silábico que domina uma ou duas consoantes à esquerda da vogal, podendo encontrar-se vazio. Os três tipos de ataque assumem as seguintes designações:

Tabela 14 - Tipos de ataque silábico (Freitas, Alves & Costa, 2007).

Tipos de ataque	Exemplo
Ataque simples	<u>p</u> é
Ataque vazio	<u> </u> é
Ataque ramificado	<u>pre</u> .go

Todas as consoantes do Português podem ocorrer em Ataque simples. Já em ataque ramificado, as combinações possíveis são limitadas (Freitas, Alves & Costa, 2007). Os resultados de um estudo com crianças a serem alfabetizadas no 1º ano, em escolas de baixo nível socioeconómico, de Bedfordshire (Inglaterra), sugere que a aprendizagem de rimas faladas poderia apoiar as habilidades básicas para o desenvolvimento subsequente da leitura (Kuppen & Bourke, 2017).

Os jogos de linguagem (e de análise da língua) são excelentes estratégias para potenciar o desenvolvimento da linguagem, em geral e da consciência fonológica, em particular. Nestes jogos, as lengalengas, as rimas infantis e os contos rimados desempenham um papel de relevo. Dos “bocadinhos” de palavras que rimam pode partir-se para a descoberta dos demais “pedacinhos” das palavras. Por exemplo, a palavra “chafariz” tem três pedacinhos, facilmente identificáveis, ao dizer a palavra: “cha-fa-riz”. Partindo das brincadeiras com rimas, as crianças começam a perceber a estrutura segmental da linguagem oral e a analisar a língua nos seus constituintes sonoros (Viana, 2006).

Tal como já se referiu, a escrita é um sistema muito complexo de aquisição simbólica que envolve vários processos cognitivos. Na língua portuguesa, alguns fonemas podem ser representados por mais de uma maneira e alguns grafemas representam mais de um som. A escrita possui uma série de propriedades linguísticas, espaciais e temporais, como: a relação entre letras e sons (uma letra pode representar um ou vários sons e um som pode ser representado por várias letras); a correspondência quantitativa entre letras e sons (cada palavra se escreve com determinada quantidade de letras, que nem sempre correspondem ao número de fonemas que a formam); as variações entre o modo de pronunciar as palavras e a forma de escrevê-las; a posição de cada letra no espaço gráfico e a direção

da escrita; a linearidade (uma letra ser escrita após a outra) e a segmentação (pausas decorrentes do carácter descontínuo da escrita). Assim, nesse sistema notacional, a ortografia tem um papel importante, uma vez que sistematiza a maneira de escrever cada palavra da língua. Mesmo tendo o alfabeto uma quantidade limitada de letras e de sinais e as normas ortográficas que regulam esse sistema, apropriar-se desse sistema notacional tem-se mostrado muito mais complexo do que se poderia supor (Nunes & Bryant, 2014).

3. 1. 2 - O ensino da leitura e escrita: linhas orientadoras

A investigação tem consistentemente apresentado linhas gerais orientadores do ensino da decifração. De entre elas podem considerar-se: 1- O ensino da decifração deve ocorrer em contexto real de leitura; 2- O ensino da decifração deve ser sustentado pelas experiências e os conhecimentos da criança sobre a linguagem escrita, nomeadamente sobre as funções da escrita e sobre a organização gráfica que rege e organiza a escrita; 3- O ensino da correspondência som/grafema deve ter sempre como alicerces a consciência fonológica, particularmente a consciência fonémica; 4- O ensino da correspondência som/grafema deve ser explícito, directo e transparente, garantindo ao aluno a prática independente da correspondência aprendida, ou o conseqüente treino em parceria com os colegas; 5- O ensino da decifração deve incluir, regular e sistematicamente, o reconhecimento de padrões ortográficos frequentes - prefixos, sufixos, sequência consoante/vogal, dígrafos, ditongos, combinação de letras; 6- O ensino da decifração deve incrementar a leitura de palavras frequentes para que a criança as reconheça rápida e automaticamente; 7- O ensino da decifração deve estar intimamente associado a práticas de expressão escrita (Sim-Sim, 2009).

Por onde começar, então, a ensinar o código?

É sensato iniciar dos grafemas mais simples para os mais complexos; das grafias de fonemas mais frequentes para as menos frequentes; do mais superficial para o mais abstrato. As regras contextuais (por exemplo, a do “g” como /g/ antes de “o” e “a” mas como /ʒ/ antes de “e” e “i”, ou o silenciamento do “u” entre “g” e “e” ou “i”) podem e devem ser assimiladas, na sua maioria, seis a oito meses depois do início da

aprendizagem. A criança aprenderá, pela mão do professor, que há letras que se pronunciam de maneira diferente, segundo o contexto: a consoante “c” tem o som /k/ antes de “a”, “o”, “u”; /s/ antes de “e”, “i”; /ʃ/ antes de “h”; “a” precedido de “n” na mesma sílaba tem o som /v/ e tem o som /ẽ/ se estiver seguido de “n”; fonemas que se podem escrever de mais que uma maneira (/z/ em “casa” e /s/ em “azar”, /u/ em “tu” e /o/ em “comer”). A escrita do português, seja ele europeu ou brasileiro, é muito mais complexa do que a sua leitura. Diferentes sequências, diferentes letras podem ler-se da mesma maneira (por exemplo, “nós” e “noz”, ou “casa” e “caza”). Nestes casos, que não são poucos, tais sequências ou correspondem a palavras diferentes (caso de “nós” e “noz”) ou só uma delas é palavra (“casa”, mas não “caza”). A partir do momento em que a criança compreendeu o princípio alfabético e conhece um número razoável de correspondências, ela deve ser levada a ler pequenos textos que lhe permitam exercer os seus conhecimentos e inferir outros por aprendizagem implícita (Morais, 2011).

O ensino da gramática

À entrada na escolaridade básica, as crianças são portadoras de uma bagagem linguística significativa, apresentando padrões de desempenho linguístico de acordo com os ambientes a que foram expostos. O conhecimento que possuem da sua língua materna foi adquirido naturalmente e sem esforço e, por isso, denominado conhecimento implícito.

Ao longo do 1º ciclo há um longo percurso linguístico a percorrer, nomeadamente na apreensão de construções gramaticais. A sua aprendizagem necessita de um cuidadoso ensino explícito que é função da escola oferecer a todos os alunos. O grau de consciência e de controlo sobre o saber linguístico é um preditor da evolução da mestria linguística e requer ensino formal, tendo este sido designado por funcionamento da língua, ensino do conhecimento explícito ou, apenas, ensino da gramática. O conhecimento explícito, sendo um produto de aprendizagem, beneficia e influencia outras competências linguísticas, como é o caso dos usos primários (compreensão e expressão oral) e secundários (leitura e expressão escrita) (Sim-Sim, 2006).

O grande objetivo do ensino da gramática da língua materna é a sistematização e solidificação do conhecimento dessa língua, ou seja, uma maior consciencialização das regularidades da língua, das unidades que a compõem e da estrutura de articulação dessas

unidades. O recurso à reflexão linguística no ensino da gramática é o meio natural de conduzir o aluno ao metaconhecimento da língua de que é falante e à organização sistematizada desse metaconhecimento, ou dito de outra forma, ao conhecimento metalinguístico. A aprendizagem da terminologia não deve ser um fim em si mesma, mas um instrumento ao serviço da sistematização. Tal como não é possível manipular e analisar estruturas ainda não adquiridas, também não é eficaz sistematizar o que não é ainda passível de ser explicitado. Pode-se falar da triangulação: o que está adquirido é passível de ser consciencializado e daí, sistematizado. Por sua vez, a sistematização reforça a solidificação do conhecimento explícito, tornando consciente o conhecimento o conhecimento implícito já adquirido (Sim-Sim, 1998).

Investigou-se o desenvolvimento inicial da leitura e da ortografia no português europeu. Alunos do primeiro ano, testados em fevereiro e junho, tiveram que ler e soletrar palavras e pseudopalavras. Em fevereiro, houve regularidade e efeitos da complexidade grafémica, indicando que essas crianças dependiam da conversão grafema-fonema. O efeito de lexicalidade encontrado na ortografia, em junho, sugere que até o final do primeiro ano essas crianças começaram a construir um léxico ortográfico. O achado mais importante do presente estudo diz respeito à observação de que, enquanto um léxico ortográfico está a ser construído, o processamento fonológico também está aumentando. Poder-se-ia descobrir esses dois processos, mediação fonológica e endereçamento do léxico ortográfico, como estando em competição. Nesta fase de aprender a ler e escrever, a sua relação parece mais ser de cooperação. A dependência intensiva da mediação fonológica provavelmente cria as condições para a consolidação das representações ortográficas das palavras (Fernandes, Ventura, Querido, & Morais, 2008).

Esta investigação DE 2017 teve como objetivo estudar a relação entre conhecimento metalinguístico (consciência fonológica, morfológica e sintática) e desempenho em leitura e escrita no final do 2º ano de escolaridade. Os resultados demonstraram que quando controladas o desenvolvimento cognitivo, a memória verbal e as habilitações da mãe, o grupo de bons leitores/escritores obteve resultados mais elevados nas provas de consciência fonológica, morfológica e sintática, medidas no início do primeiro e no início do segundo ano, relativamente ao grupo dos maus leitores/escritores, sendo essas diferenças estatisticamente significativas. Os resultados mostram a importância do desenvolvimento metalinguístico na aprendizagem da leitura e da escrita, chamando a atenção para a necessidade de trabalhar de forma mais explícita as consciências

fonológica, morfológica e sintática no início da escolarização (Sampaio Gaiolas & Alves Martins, 2017)

O objetivo da pesquisa que se apresenta de seguida foi o de avaliar e analisar as principais dificuldades de escrita apresentadas por alunos do 2º ao 5ºano do ensino básico. Participaram da pesquisa 413 alunos de escolas públicas. Os participantes foram avaliados com o Teste de Avaliação da Escrita, nos subtestes sílabas, palavras e pseudopalavras. Verificou-se que sílabas com estrutura mais complexa, como consoante-consoante-vogal-consoante, foram mais difíceis. As palavras mais difíceis apresentaram a possibilidade de um fonema ser representado por mais de um grafema e continham acento. Nas pseudopalavras mais difíceis, era necessário empregar regras ortográficas bem definidas, como o uso do “m” antes de “p” e “b”. Os resultados obtidos podem auxiliar o professor a antecipar as prováveis dificuldades dos alunos e a planificar estratégias pedagógicas diferenciadas (Cecílio Fernandes & de Cássia Martinelli, 2018).

De forma sintética, o português é uma língua com milhões de falantes pelo mundo (Rocha, 2018). Um sistema de escrita é um código (Mcguiness, 2006; Shaywitz, 2007, Dehaenne, 2011; Morais, 2012) e todos os códigos são sistemas de mapeamento reversíveis. O que é colocado em código pode ser decodificado ao reverter-se o processo. Um código é mais ou menos transparente na medida em que ele tenha uma correspondência de um para um, entre as unidades originais (MacGuiness, 2006). Na escrita alfabética, que é o caso do português europeu, uma letra ou várias letras representam um som da fala, mas não uma sílaba, um morfema ou uma palavra, como na escrita silábica ou na escrita ideográfica (Sim-Sim, 2009). O alfabeto completo da língua portuguesa é formado por vinte e seis letras (em vigor desde 2009), que podem ser representadas na sua forma minúscula e maiúscula; manuscritas ou de imprensa. Minúscula: a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z; maiúscula: A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z. A unidade básica da escrita alfabética é o grafema, podendo este ser definido como a letra, ou conjunto de letras, que representam um fonema (Gomes, 2001).

Um dos fatores que contribui para caracterizar a ortografia portuguesa como apenas medianamente regular, no que se refere à consistência da conversão grafemas-fonemas, é a ambiguidade da decodificação das vogais (Vale & Bertelli, 2006). O Português contém 14 vogais e 4 semivogais (Freitas, Alves & Costa, 2007). Na língua portuguesa temos os

ditongos (encontro de uma vogal mais uma semivogal ou de uma semivogal mais uma vogal) que podem ser decrescentes ou crescentes; orais ou nasais. O português também possui tritongos orais e nasais, formados por três elementos vocálicos na mesma sílaba (Cunha & Cintra, 1985). O fenómeno de redução vocálica está presente em muitas palavras portuguesas (Morais, 2011). Por exemplo, em discurso fluente, “sábado” (sábado) é frequentemente pronunciado /sabd(e)/ (Francisca *et al.*, 2011). No Português Europeu: há um total de 67 grafemas, 25 dos quais são grafemas simples. Do total de grafemas, 39 são relativos a vogais, ou sequências de vogais e 28 a consoantes, ou sequências de consoantes. Quanto ao número de fonemas e de fones a variabilidade é menor: há 37 e 43 tipos diferentes, respetivamente (18 fonemas/fones vocálicos vs. 19 fonemas e 24 fones consonânticos) (Gomes, 2001).

Nas palavras portuguesas, considerando a posição da sílaba tónica, e a presença de diacrítico, mais de metade do léxico é constituído por palavras graves (59%), seguindo-se as palavras agudas (34%), e por fim, as esdrúxulas (6%) (Gomes, 2001). A investigação das últimas décadas mostrou que é relevante descrever a sílaba em termos da sua estrutura interna. Atualmente, os conceitos usados para dar conta dos constituintes internos da sílaba (Ataque, Rima, Núcleo e Coda) são usados por investigadores, terapeutas da fala e professores (Freitas, Alves & Costa, 2007).

Os resultados de um estudo com crianças a serem alfabetizadas no 1º ano sugerem que a aprendizagem de rimas faladas poderia apoiar as habilidades básicas para o desenvolvimento subsequente da leitura (Kuppen & Bourke, 2017). As lengalengas, as rimas infantis e os contos rimados desempenham um papel de relevo. Dos “bocadinhos” de palavras que rimam pode partir-se para a descoberta dos demais “pedacinhos” das palavras (Viana, 2006). Na língua portuguesa, alguns fonemas podem ser representados por mais de uma maneira e alguns grafemas representam mais de um som. Mesmo tendo o alfabeto uma quantidade limitada de letras e de sinais e as normas ortográficas que regulam esse sistema, apropriar-se desse sistema notacional tem-se mostrado muito mais complexo do que se poderia supor (Nunes & Bryant, 2014).

É sensato iniciar a alfabetização dos grafemas mais simples para os mais complexos; das grafias de fonemas mais frequentes para as menos frequentes; do mais superficial para o mais abstrato. A escrita do português, seja ele europeu ou brasileiro, é muito mais complexa do que a sua leitura (Morais, 2011). Ao longo do 1º ciclo há um longo percurso

linguístico a percorrer, nomeadamente na apreensão de construções gramaticais. A sua aprendizagem necessita de um cuidadoso ensino explícito (Sim-Sim, 2006). O grande objetivo do ensino da gramática da língua materna é a sistematização e solidificação do conhecimento dessa língua (Sim-Sim, 1998).

O achado mais importante do presente estudo diz respeito à observação de que, enquanto um léxico ortográfico está sendo construído, o processamento fonológico também está aumentando. A dependência intensiva da mediação fonológica provavelmente cria as condições para a consolidação das representações ortográficas das palavras (Fernandes, Ventura, Querido, & Morais, 2008). As palavras em que os alunos revelaram mais dificuldades apresentavam a possibilidade de um fonema ser representado por mais de um grafema e continham acento (Cecílio Fernandes & de Cássia Martinelli, 2018).

Face às características do código ortográfico português, que linhas orientadoras seguir para um ensino eficaz da leitura e escrita?

A investigação tem, consistentemente, apresentado linhas gerais orientadores do ensino da decifração e são, inequivocamente, todas essas que entendemos deverem ser seguidas. Uma vez que a língua portuguesa é medianamente regular no que se refere à consistência da conversão grafemas-fonemas e se verifica uma significativa ambiguidade da descodificação das vogais, de acordo com a literatura, as três linhas gerais que mais fazem a diferença entre as escolas que as seguem ou não são:- o ensino sobre as funções da escrita e sobre a organização gráfica que rege e organiza a escrita; o ensino da correspondência som/grafema, que deve ter sempre como alicerces a consciência fonológica, particularmente a consciência fonémica; o ensino da correspondência som/grafema, que deve ser explícito, direto, transparente e intensivo, garantindo ao aluno a prática independente da correspondência aprendida.

Quando se combinam, com eficácia, os gestos do adulto para ensinar a ler e o da criança para aprender a ler, dá-se o “milagre” da leitura, criam-se leitores. Por vezes assim não é, mesmo no português. O défice ao nível dos mecanismos neuronais responsáveis pela leitura, em algumas crianças, expõe-nas a um grande sofrimento. Vulgarmente são chamados “preguiçosos”. Não está ao seu alcance regularizar a sua realização na leitura e escrita, ajustando apenas a quantidade de horas de trabalho escolar e familiar. O

professor poderá sempre informar-se mais sobre a ciência da leitura para realizar as adequações necessárias ao ensino das singularidades daquela criança e proceder ao seu encaminhamento.

3. 2 - Programas de reeducação da leitura e da escrita

3. 2. 1 - Métodos fónicos

Os métodos que insistem na análise explícita da fala em fonemas e na aprendizagem das correspondências grafema-fonema são chamados na literatura internacional “Métodos Fónicos” (McGuinness, 2006, Dehaene, 2011, Moraes, 2012). A evidência empírica atualmente suporta uma abordagem para o ensino de fonética para leitores iniciantes e em dificuldades que ensina letras simples e combinações de letras comuns de forma discreta, sistemática e explícita desde as primeiras semanas de escolaridade formal. O termo sintético refere-se a uma ênfase no processo de sintetizar, ou misturar sons individuais, juntando-os, quando se ensinam sons. (Konza, 2014). Há diferentes abordagens fonéticas, de entre elas, a fonética sintética, a fonética analítica, a fonética da analogia e a fonética por meio da ortografia. Nos programas de fonética sintética as crianças aprendem primeiro a transformar as letras em sons e depois a misturar esses sons para formar palavras. Em contraste, nos programas de fonética analítica, as crianças são ensinadas a identificar palavras e, num segundo passo, a analisar as relações letra-som nessas palavras. Em programas analógicos de fonética, as crianças são ensinadas a usar partes de palavras escritas conhecidas (por exemplo, *onsets* ou rimas) para identificar novas palavras. Na fonética, através de programas de ortografia, eles são ensinados a converter sons em letras para escrever palavras (Sermier Dessemontet, Martinet, de Chambrier, Martini-Willemin, & Audrin, 2019).

O método sintético é o método de alfabetização mais antigo, tendo mais de 2000 anos e sendo usado desde a antiguidade clássica das civilizações grega e romana até ao séc. XIX. Começou por ser denominado de método alfabético, método literal, método ABC ou método de soletração antiga. Este método consiste na instrução que parte da letra para chegar ao texto, passando pelas sílabas, pelas palavras isoladas e pelas frases.

No século XVI, surge o chamado método fônico, método fonético, método fono-sintético ou método de soletração nova, com o professor alemão Valentim Ickelsamer. Na sua opinião, para se conseguir a leitura de uma palavra não é necessário conhecer o nome das letras, mas apenas o som que lhes corresponde pois, com os sons, os alunos poderão, desde então, formar sílabas, palavras ou frases. Para ultrapassar a dificuldade da falta de correspondência entre o nome e o valor das letras, passaram estas a designar-se apenas pelo seu valor fonético aproximado, isto é, pelo som aproximado que lhes correspondia, obtendo-se este, para as vogais, pronunciando-as com o som próprio da sua posição, e, para as consoantes, juntando um “e” mudo à sua articulação: “a”, “be”, “ce”, “de”... Assim, para ler, não seria necessário conhecer as letras, mas apenas o som que elas representavam. Daí, o nome de método fônico, que lhe foi atribuído.

Todavia, os métodos sintéticos mantêm as mesmas características metodológicas e as suas conceções partem da letra ou da sílaba para as frases. É um processo que parte das partes para o todo, do desconhecido para o conhecido, é o método do “be” “a” “bá”. Estes métodos partem do princípio de que uma frase é composta por palavras, estas por sílabas e estas últimas por letras. Considerando que as letras são os elementos mais simples, o ensino começa por estas últimas, passando depois às palavras e, por fim, à frase. Neste sentido, a criança deve treinar sistematicamente exercícios de associação de som e grafia. Na escrita, o processo inicia-se com o traçado isolado de cada letra. Assim, ensinam-se os nomes e o traçado de todas as letras do abecedário, isoladas umas das outras, sem o aluno saber o que é e para que serve aquilo e depois de bem sabidas é suposto que o aluno já saiba ler porque basta juntar as letras e soletrar. Deste modo, um “Pê” e um “a” teria de fazer “Pá”, e um “Tê” e um “o” teria de fazer “To”, e depois de tudo junto parecia evidente e inevitável que desse “pato”. Ao aprender segundo este método, a criança dispõe de dois tipos de informação: auditiva e visual. Assim, a criança só muito tarde começará a ler e a escrever palavrinhas, e mesmo assim, soletrando. Se a criança segue na escola uma iniciação sintética na aprendizagem da leitura, os pais sentem-se mais confiantes e aptos a ajudá-la, pois quase todos seguiram este método e acreditam na sua eficácia. Os métodos sintéticos não só transmitem alguma segurança aos pais, como também aos professores pois o livro de leitura orienta o ensino e as dificuldades surgem de forma progressiva.” (Marcelino, 2008).

Métodos fónicos versus métodos globais

O *National Reading Panel* (NRP) (2000) trouxe o conhecimento preciso sobre como ensinar cada criança a decodificar, a ler fluentemente e a compreender o que leem. Nenhuma criança precisa de ficar para trás. A análise do NRP mostrou que as pesquisas sobre o ensino da leitura ainda estão a ser moldadas na estrutura fónica *versus* palavra inteira (guerra da leitura). Poucos estudos comparam dois tipos de programa fónico. Está na hora de avançar. Um número maior de pesquisa torna-se necessário para determinar detalhes específicos como a ordem - se a houver - na qual os fonemas deveriam ser ensinados, a rapidez com que deveriam ser ensinados, que tipo de lições funcionam melhor e quais exercícios especiais e atividades são importantes e quais não são. Na base do conhecimento que necessitamos, pesquisa fónica, *versus* palavra inteira não é uma questão. A verdadeira e importante questão de pesquisa é quais métodos fónicos funcionam melhor? (McGuinness, 2006).

3. 2. 2 - Tipos de programas fónicos: quais funcionam melhor?

O NRP sugeriu uma lista de tipos de programas enquadrada na fónica explícita e sequencial. Há outra lista possível: 1 - fónica caótica: consiste em ensinar aspetos ou elementos do código alfabético de uma maneira caótica, sem sentido e destruturada. A maioria dos programas de fónica elementar encaixa nesta categoria; 2 - fónica visual: a versão abreviada ensina os 26 sons das 26 letras do alfabeto. A versão estendida ensina os 27 a 200 ou mais sons das letras, dígrafos e fonogramas; 3 - a fónica “todo-para-a-parce”, também conhecida como embutida, analítica, intrínseca, começa com palavras inteiras, depois com sílabas e partes da palavra (famílias de palavras, aglutinação), depois fonemas individuais ensinados de forma aberta ou fechada (embutida); 4 - fónica multissom: igual à anterior mas as unidades de som de duração diferente são misturadas e ensinadas juntas; 5 - fónica linguística incompleta, chamada sintética, ensina do som para a letra. Ensina os 40 ou mais sons da língua inglesa e as suas soletrações principais, além de algumas alternativas de soletração. Completa: inclui a anterior e 136 alternativas de soletração (McGuinness, 2006).

Este relatório final conclui que, para a maioria das crianças, o ensino de fonética deve começar aos cinco anos e que a fonética deve ser uma parte central da formação inicial e

contínua de professores. A fónica sintética oferece à grande maioria das crianças e jovens o melhor ensino e a rota direta para se tornarem leitores e escritores habilitados. O ensino de iniciantes deve levá-los a compreender como ler e escrever estão relacionados (Rose, 2006).

Em 2006, a Revista Independente sobre o Ensino da Leitura Inicial: “The Rose Review” foi publicada em Inglaterra e continha um relatório (*Phonics Final Report*) que recomendava que todas as crianças fossem ensinadas a ler usando fonética, ensinadas de forma discreta e sistemática dentro de um currículo rico em linguagem e alfabetização. A implementação atual do ensino fónico em escolas de inglês (após Rose, 2006) recomenda a avaliação sistemática de habilidades básicas, regularmente, durante os primeiros 3 anos de instrução. Espera-se, então, que os professores acompanhem o progresso dos alunos por meio de uma série de fases fónicas de desenvolvimento, com cada fase sendo quantificada por um número de habilidades relacionadas a habilidades fónicas. As fases passam da sensibilidade para a rima e a aliteração, na fase 1, para o uso confiante e fluente do conhecimento da letra-som (correspondências grafemas-fonemas) para ler e escrever palavras desconhecidas, na fase 6. A título de exemplo, a fase 2 corresponde ao início do ensino da fonética sistemática, exemplificada pelo material didático de letras e sons e foca-se em pôr em prática os fundamentos críticos para o desenvolvimento da leitura de palavras. É concretizado pelas seguintes realizações: fornecendo o som, quando mostrado qualquer grafema, ensinado nesta fase - particularmente sendo seguro com os sons de “s, a , t, p , i, n”; selecionando o grafema correto para representar qualquer um dos 19 fonemas ensinados nessa fase; misturar e segmentar oralmente palavras da consoante (c) para a vogal (V) da vogal (V) para a consoante (c); misturando e segmentando palavras VC para ler e soletrar. O desempenho seguro nesta fase requer claramente conhecimento de letra funcional e consciência de fonema (Snowling, Duff, Petrou, Schiffeldrin, & Bailey, 2011).

A evidência empírica, atualmente, suporta uma abordagem para o ensino de fonética para leitores iniciantes e em dificuldades. A ordem pela qual os sons são ensinados facilita a sua mistura. Assim que as crianças souberem que letras se misturam, para formar uma palavra, praticam, misturando os sons juntos. Esta abordagem parece ajudar as crianças a entender muito cedo como funciona o processo de leitura/escrita, que requer misturar, juntar e separar os sons da língua. Na pesquisa da década passada, que incluía estudos de acompanhamento de cinco anos e sete anos, este método de ensino foi mostrado como

mais eficaz na construção da precisão de leitura e compreensão do que outras abordagens, particularmente para crianças que não vêm de meios muito letrados. Quando as crianças começam a aprender a relação entre letras e sons, é importante que eles tenham oportunidades de praticar as suas habilidades de mistura, lendo livros descodificáveis curtos. Na fase de alfabetização emergente, que para a maioria das crianças é antes da escolaridade formal, o uso de livros com texto repetitivo e altamente previsível é útil (Konza, 2014).

O estudo investiga o efeito de um programa fonético multissensorial sugerido para o desenvolvimento da precisão da leitura e consciência fonémica de professores da pré-escola e educação infantil. Um total de 40 professores do pré-escolar e jardim-de-infância, do quarto ano, da Faculdade de Educação, participou no estudo que envolveu um projeto experimental do grupo. Testes pré e pós foram administrados para avaliar as habilidades fonéticas dos participantes. Os resultados mostraram que o programa fonético multissensorial sugerido foi eficaz no desenvolvimento da precisão de leitura e consciência fonémica dos professores de pré-escola do jardim-de-infância (Ghoneim & Elghotmy, 2015).

O estudo de Karimkhanlooei & Seifiniya focou o ensino de alfabetização, leitura e escrita para crianças como segunda língua. Embora o ensino para crianças tenha sido levado em conta com métodos diferentes, tem havido pouca pesquisa sobre o método fónico. Normalmente, os professores necessitam aprender como facilitar o processo de alfabetização, leitura e escrita para crianças pequenas, ou seja, considera-se que o método de ensino pode influenciar o grau de aprendizagem da segunda língua ou da língua estrangeira. Esta investigação representa um esforço para investigar a eficácia de qualquer uma das abordagens: fonéticas *versus* tradicionais no ensino de alfabetização, leitura e escrita para crianças entre 3 e 6 anos que estavam a aprender inglês como segunda língua. Para concretizar este estudo foram, então, selecionadas 40 crianças que estavam no mesmo nível de conhecimento. Em seguida, os sujeitos foram divididos aleatoriamente em dois grupos: experimental e controlo. O grupo experimental foi ensinado através do método fónico e o grupo de controlo foi ensinado com base no método tradicional. As crianças foram ensinadas durante oito períodos. O curso incluiu habilidades de ensinar o alfabeto, ler e escrever. A análise dos resultados mostra uma diferença significativa entre o desempenho dos alunos nos dois grupos. Os resultados sugerem que o método fónico

pode ser mais eficaz no ensino de inglês para crianças (Karimkhanlooie & Seifiniya, 2015).

Os investigadores que apresentamos em baixo comparam dois métodos de alfabetização - leitura e escrita - para crianças (método fonético e método tradicional). Criaram-se dois grupos que receberam ensino com métodos diferentes. Os sujeitos que receberam o método fónico tiveram um melhor desempenho em leitura e escrita. Por outro lado, com base nos resultados obtidos, a maioria das crianças que apresentaram dificuldades de aprendizagem foram devidas ao método de ensino. Os investigadores inferem que o método fónico é mais eficaz do que o método tradicional, porque o desempenho de crianças em leitura e escrita que receberam método fonético foi melhor do que o das crianças que receberam o método tradicional. Além disso, com base no desempenho dos participantes nos testes finais, o método tradicional revelou-se mais problemático do que o método fonético, porque a maioria dos alunos que recebeu o método fónico teve melhor desempenho e melhores notas em leitura e escrita nesses testes finais. O objetivo de toda a instrução fónica é ensinar aos alunos relações entre sons e grafia para que possam decodificar ou soar melhor as palavras. Treinar crianças para memorizar letras sem fornecer a aprendizagem dos sons tem sido provado como preditor sem sucesso do ensino da leitura inicial (Strickland & Schickednz, 2004).

Com este estudo de 2014, realizado no Brasil, pretendeu-se avaliar o efeito de uma intervenção realizada por professores, baseada na abordagem fónica para a superação das dificuldades de leitura e escrita. Participaram na investigação crianças de 3º e 4º anos do Ensino Fundamental de escolas públicas de São Paulo, divididas em Grupo Experimental submetido à intervenção fónica (GE), composto por crianças com dificuldades de leitura e escrita; Grupo Controlo 1 (GC1): por crianças sem dificuldades e Grupo Controlo 2 (GC2): crianças com dificuldades em leitura e escrita. Foi realizada avaliação pré e pós-intervenção com a Bateria de Avaliação de Leitura e Escrita “BALE”. Foram feitas comparações do nível de consciência fonológica e dos estágios de leitura do GE, antes e depois das intervenções. Os resultados apontam para uma melhoria significativa do GE em relação ao GC2 na BALE. Em consciência fonológica e nos estágios de intervenção, o GC1 apresentou ganhos significativos, enquanto que o GC2 permaneceu estável. Embora o efeito da escolarização tenha sido maior para as crianças sem dificuldades, crianças com dificuldades de leitura e escrita beneficiaram com o uso do método fónico (Andrade, Mecca, Almeida, & Macedo, 2014).

Esta meta-análise apresentada, de seguida, examina os efeitos da instrução fónica nas habilidades de descodificação de alunos com deficiência intelectual (DI). Na análise dos resultados levamos em conta não apenas a força dos tamanhos de efeito encontrados, mas também a qualidade das evidências nas quais eles se baseiam. Os estudos documentaram efeitos positivos. Pode-se concluir da meta-análise atual que há evidências suficientes para considerar a instrução fónica como uma prática baseada em evidências para ensinar habilidades de descodificação a alunos com DI. Entretanto, as condições sob as quais a intervenção foi realizada devem ser levadas em conta. Nestes quatro estudos, a fonética foi ensinada com uma abordagem de instrução sistemática e direta. Intervenções foram implementadas intensivamente (quatro vezes por semana ou diariamente). Além disso, eles foram conduzidos num formato um-para-um, com exceção de um estudo, onde a instrução também foi fornecida em formato de pequenos grupos (Sermier Dessemontet, Martinet, de Chambrier, Martini-Willemin, & Audrin, 2019).

Nesta revisão da literatura, sobre a ciência de aprender a ler, abrangendo desde as primeiras habilidades alfabéticas das crianças até ao reconhecimento de palavras fluente e à compreensão qualificada do texto, característica dos leitores especialistas, explicamos porque a instrução fónica é tão importante para a aprendizagem de um sistema de escrita como o inglês. A revisão vai para além da fonética, pesquisando-se sobre o que mais as crianças precisam de aprender para se tornarem leitores experientes e considerando como isso pode ser traduzido em prática efetiva na sala de aula. Pedimos o fim das guerras de leitura e recomendamos uma agenda de instrução e pesquisa em aquisição de leitura que seja equilibrada, informada para o desenvolvimento e baseada num profundo entendimento de como funcionam os sistemas de linguagem e escrita (Castles *et al.*, 2018).

A meta-análise do *National Reading Panel* (NICHHD, 2000) destacou o facto do treino de consciência fonémica também ter ajudado crianças em desenvolvimento, crianças em risco ou crianças com deficiência de leitura a desenvolver habilidades de leitura. Consciência fonémica refere-se à capacidade de focar e manipular fonemas em palavras faladas. Os autores do *National Reading Panel* descobriram que o treino de consciência fonémica era mais eficaz quando era ministrado a um pequeno grupo de alunos, em vez de individualmente ou para toda a classe. Também foi mais eficiente quando um forte foco foi colocado nas habilidades de mistura e segmentação. O Painel Nacional de Leitura enfatizou que era importante combinar instrução de consciência fonémica com instruções

sobre correspondências letra-som e ensinar as crianças explicitamente como aplicar habilidades de consciência fonêmica ao realizar tarefas de leitura. Por fim, para se tornarem leitores de sucesso, os alunos também devem aprender a ler textos com rapidez, precisão e com a expressão apropriada e compreender o que leem. Ou seja, fluência, vocabulário e compreensão de leitura também devem ser ensinados (NICHHD, 2000; Sermier Dessemontet, Martinet, de Chambrier, Martini-Willemin, & Audrin, 2019).

A intervenção efetiva na terapia para alunos disléxicos deve concentrar-se não apenas no treino das habilidades afetadas, mas também na melhoria dos défices cognitivos. A forma de terapia de leitura mais eficaz é de base fonológica e implica treino de consciência fonológica, conhecimento de letras, instrução explícita e sistemática em fonética e a aplicação dessas habilidades à leitura real.

Embora a pesquisa apresentada leve à conclusão de que existem terapias eficazes para a desordem de leitura, aponta-se que aproximadamente 2 de 6% das crianças permaneceriam leitores pobres, apesar das melhores intervenções. Poucos argumentariam com a afirmação de que saber que tipo de instrução é mais eficaz não é a mesma coisa que saber quanto dessa instrução, realizada sob quais condições, levará a desenvolvimento de leitura de palavras e compreensão leitora em crianças com défices de processamento fonológico. Por outras palavras, as condições para tratamentos resistentes para adquirir habilidades adequadas de decodificação ainda não foi descobertas. À luz do conhecimento moderno da dislexia, parece improvável que, a qualquer momento, no futuro, pudesse ser descoberto um programa universal que assegurasse que todas as crianças com esta desordem teria sucesso com a leitura. Isso é devido à própria natureza da deficiência de leitura. Como é bem conhecido, cada indivíduo disléxico tem um perfil cognitivo diferente, uma combinação única de habilidades, dificuldades e pontos fortes. Além disso, em algumas crianças com dislexia coexistem distúrbios. (Bogdanowicz, Krasowicz-Kupis, & Wiejak, 2016).

A pesquisa foi realizada com 300 crianças da escola primária. No final da investigação, as crianças ensinadas com fonética sintética estavam a ler e a soletrar sete meses à frente da idade cronológica. Os autores deste estudo seguiram com pesquisa sobre níveis subsequentes de alfabetização das crianças participantes. Descobriram que os efeitos do ensino da fonética sintética foram sustentados ao longo do tempo. No fim da primária, a leitura de palavras foi de três anos e seis meses antes da idade cronológica; a ortografia

foi um ano e oito meses à frente e a compreensão de leitura foi três meses e meio à frente. Além disso, a leitura de palavras dos meninos estava significativamente à frente da das meninas, como já acontecia desde o 3º ano da primária. Os rapazes também estavam à frente das meninas na ortografia e compreensão de leitura. Os autores concluem que os programas fonético-sintéticos, como parte do currículo de leitura, são mais eficazes do que o de abordagem fonética analítica, especialmente se a fonética sintética for ensinada no início da escola primária (Johnston & Watson, 2005).

A ciência da leitura diz-nos que o cérebro contém circuitos primorosamente sintonizados com a leitura. Essas descobertas devem ajudar a ensinar a leitura – o método fonético supera todo o método da palavra, que não tem base na fisiologia cerebral - e trata a dislexia, que é rara em línguas "transparentes" (ou seja, onde uma letra é igual a um som), italiano, por exemplo, mas epidémico em inglês, onde a ortografia irregular torna muito mais difícil para o cérebro decodificar palavras (Castaldi *et al.*, 2018).

Os autores do programa afirmam que *Phono-Graphix* pode ensinar a leitura "num décimo do tempo" e com cem por cento de sucesso. O treino de habilidades no programa *Phono-Graphix* tem três níveis de instrução, ou seja, o código básico, o código avançado e o gerenciamento multissílaba. No nível básico de código, os alunos aprendem a correspondência de um som para uma letra. As habilidades de segmentação, mistura e manipulação de fonemas são introduzidas através de palavras simples palavras de três sons (ex: *cat*), bem como palavras que contenham consoantes adjacentes (ex: *hand*). No código avançado, os alunos são ensinados no mapeamento um-para-dois, ou seja, que uma imagem sonora pode ser composta de duas letras que representam um som (ex: *ship*) e que a maioria dos sons pode ser representada de mais que uma forma. Os alunos também começam a reconhecer que há "sobreposição no código", que alguns componentes do código podem ser representados por mais de um som (ex: *cow*, *know*). O nível de gestão multissílaba introduz trabalho sistemático em palavras multissílabas de duas a cinco sílabas. Os alunos são ensinados a misturar sons e sílabas em palavras. Assim, neste estudo investigou-se a eficácia do programa com dez alunos, com idades entre 9 e 11 anos, avaliados como tendo dificuldades específicas de aprendizagem/dislexia.

Os testes foram realizados através da análise inicial e final das habilidades de processamento fonológico dos alunos e da capacidade de leitura/ortografia durante um período de intervenção de 8 meses. Os alunos foram instruídos numa base e cada um

recebeu uma média de 24,3 horas de instrução. Os resultados sugerem que o programa *Phono-Graphix* ajudou a melhorar as habilidades de processamento fonológico dos alunos. Mostram ainda que a maioria dos alunos registou um ganho médio na idade de leitura de 21 meses e um ganho médio na idade de soletrar de 12 meses no final do período de treino. Os resultados qualitativos do estudo também mostram percepções globais positivas da intervenção *Phono-Graphix* entre os pais e professores envolvidos. O estudo relatado aqui acrescenta dados à soma de conhecimentos sobre os ensaios do Reino Unido da abordagem *Phono-Graphix* e apresenta uma contribuição útil para a literatura sobre estratégias de remediação para estudantes disléxicos (Wright & Mullan, 2006).

Em poucas palavras, habilidades de alfabetização bem-sucedidas aumentam a participação social, qualidade de vida e autoestima (Forts & Luckasson, 2011; Sermier Dessemontet *et al.*, 2019). O método sintético é o método de alfabetização mais antigo, tendo mais de 2000 anos. De entre outras, começou por ser denominado de método alfabético, método literal ou método ABC. Consiste na instrução que parte da letra para chegar ao texto, passando pelas sílabas, pelas palavras isoladas e pelas frases (Marcelino, 2008). Os métodos que insistem na análise explícita da fala em fonemas e na aprendizagem das correspondências grafema-fonema são chamados na literatura internacional “Métodos Fónicos” (McGuinness, 2006, Dehaene, 2011, Morais, 2012).

A fónica sintética oferece à grande maioria das crianças e jovens o melhor ensino e a rota direta para se tornarem leitores e escritores habilitados. O ensino de iniciantes deve levá-los a compreender como ler e escrever estão relacionados ("Phonics Final Report - the Rose Review," 2006). A ordem pela qual os sons são ensinados facilita a sua mistura. Assim que as crianças souberem que letras se misturam, para formar uma palavra, praticam, misturando os sons juntos. Esta abordagem parece ajudar as crianças a entender muito cedo como funciona o processo de leitura/escrita, que requer misturar, juntar e separar os sons da língua. (Konza, 2014). A análise dos resultados mostra uma diferença significativa entre o desempenho dos alunos ensinados através do método fónico versus ensinado com base no método tradicional. Os resultados sugerem que o método fónico pode ser mais eficaz no ensino de inglês para crianças (Karimkhanlooie & Seifiniya, 2015; Strickland & Schickednz, 2004).

O objetivo de toda a instrução fónica é ensinar aos alunos relações entre sons e grafia para que possam decodificar ou soar melhor as palavras. Treinar crianças para memorizar

letras sem fornecer a aprendizagem dos sons tem sido provado como preditor sem sucesso do ensino da leitura inicial (Strickland & Schickednz, 2004). Embora o efeito da escolarização tenha sido maior para as crianças sem dificuldades, crianças com dificuldades de leitura e escrita beneficiaram com o uso do método fônico (Andrade, Mecca, Almeida, & Macedo, 2014; Wright & Mullan, 2006). Pode-se concluir da meta-análise atual que há evidências suficientes para considerar a instrução fônica como uma prática baseada em evidências para ensinar habilidades de decodificação a alunos com Deficiência Intelectual. Nestes quatro estudos, a fonética foi ensinada com uma abordagem de instrução sistemática e direta. Intervenções foram implementadas intensivamente (quatro vezes por semana ou diariamente). Além disso, eles foram conduzidos num formato um-para-um, com exceção de um estudo, onde a instrução também foi fornecida em formato de pequenos grupos (Sermier Dessemontet, Martinet, de Chambrier, Martini-Willemin, & Audrin, 2019). O Painel Nacional de Leitura enfatizou que era importante combinar instrução de consciência fonémica com instruções sobre correspondências letra-som e ensinar as crianças explicitamente como aplicar habilidades de consciência fonémica ao realizar tarefas de leitura. Por fim, para se tornarem leitores de sucesso, os alunos também devem aprender fluência, vocabulário e compreensão de leitura (NICHHD, 2000; Sermier Dessemontet *et al.*, 2019). O método fonético supera todo o método da palavra, que não tem base na fisiologia cerebral - e trata a dislexia, que é rara em línguas "transparentes" (ou seja, onde uma letra é igual a um som), italiano, por exemplo, mas epidêmico em inglês, onde a ortografia irregular torna muito mais difícil para o cérebro decodificar palavras (Castaldi *et al.*, 2018; Johnston & Watson, 2005).

A ciência da leitura diz-nos, por um lado que o cérebro, no seu hemisfério esquerdo, contém circuitos primorosamente sintonizados com a leitura e escrita e, por outro, que nas crianças com dislexia, na maior parte dos casos, há um defeito na manipulação mental dos fonemas. Ora, de acordo com a literatura desta área e com a ciência, os métodos fônico-sintéticos são os que mais respeitam a fisiologia cerebral e, por isso, a escolha deverá recair inevitavelmente sobre eles e nunca sobre métodos da palavra. A instrução fônica é também uma prática eficaz para crianças com dificuldades intelectuais. As evidências apontam ainda para a importância das tarefas de separar, juntar e manipular os sons da fala, trabalhar leitura e escrita ao mesmo tempo, instrução de um para um, intensiva, ensino explícito da orientação da leitura e escrita e programas

multicomponentes que trabalham as principais categorias de leitura incluindo, nomeadamente, fonética, vocabulário, compreensão e fluência.

SEGUNDA PARTE
ESTUDO EMPÍRICO

INTRODUÇÃO

Para além de aprender a ler, aprender a ortografar é um dos principais objetivos do primeiro ciclo. A leitura e a ortografia precisas e fluentes das palavras são facilitadas quando os indivíduos têm representações ortográficas mentais claras que permitem reconhecer e recuperar rapidamente a representação visual de uma palavra, libertando memória e recursos atencionais para a compreensão ou composição do texto. (Apel, 2009 ; Ehri, 2000).

A maior parte das crianças deseja muito ler e, de facto, fá-lo rapidamente. No entanto, para algumas crianças a experiência é muito diferente. Decifrar palavras escritas é tarefa árdua e frustrante. Felizmente os avanços recentes das neurociências facilitaram a compreensão dos mecanismos cerebrais subjacentes à leitura e a viragem do século XX para o XXI trouxe a compreensão científica da dislexia, graças à neuroimagem, e a possibilidade de aplicar este novo conhecimento aos que são afetados por esta perturbação.

O *National Reading Panel* (Painel Nacional de Leitura) de 2000 identificou cinco componentes essenciais para um programa abrangente de leitura, consistindo em consciência fonológica, fonética, fluência, vocabulário, compreensão. Para serem eficazes, esses componentes, precisam ser realizados intensiva e explicitamente pelo instrutor. Alguns estudos apontam que, para tratar a dislexia, a duração da instrução deve ser entre 80 e 100 horas, enquanto seus pares saudáveis precisam de 30 a 60 horas (Kennedy & Deshler, 2010). A fonética sistemática provou ser eficaz e deve ser implementada como parte de programas de alfabetização para ensinar a leitura inicial, bem como impedir e remediar as dificuldades de leitura (Ehri, Nunes, Stahl, & Willows, 2001). A intervenção para remediar dificuldades de alfabetização em crianças com dislexia, baseada em treino intensivo da consciência fonológica, gera benefícios nas habilidades de decodificação e no acesso ao impresso. As crianças devem ser

intervencionadas precocemente, ou seja, antes que os seus problemas de alfabetização se tornem intratáveis (Oei & Lim, 2015).

A duração das intervenções e a distribuição do tempo ao longo dos vários anos são temas atualmente investigados. Os estudos multicomponentes apresentam as intervenções mais longas, ou seja, maior número de horas. A distribuição das intervenções ao longo dos anos mostra que as intervenções de consciência fonológica e fonética foram usadas principalmente nos anos iniciais. As intervenções de compreensão foram distribuídas mais uniformemente entre os diferentes anos. Por outro lado, as intervenções de fluência foram usadas principalmente em graus elementares superiores (Jamshidifarsani, Garbaya, Lim, Blazevic, & Ritchie, 2019).

Em 2011, Vale, Sucena & Viana realizaram o primeiro estudo da prevalência da dislexia entre crianças do 1º Ciclo do Ensino Básico, falantes do Português Europeu. Os resultados revelam uma percentagem de 5.44% de crianças com dislexia e estão em sintonia com valores publicados da prevalência de outros países: na Alemanha, cerca de 5% das crianças em idade escolar (Schulte-Körne *et al.*, 2007); em França: a incidência de dislexia varia de 3.3% a 24.2% dependendo do contexto socioeconómico (Dehaene, 2007; Habib, 2015); a população de língua inglesa de todo o mundo varia entre 2 e 10% (Paulesu *et al.*, 1996).

A construção de programas de intervenção da leitura e escrita e o estudo da sua eficácia acontece um pouco por todo o mundo, investigando-se, métodos, destinatários, tempo de aplicação e condições e os seus componentes (Fien *et al.*, 2015; Capellini & Pinheiro, 2015; Richard-Tutor *et al.*, 2016; Godoy *et al.*, 2017; Dussling, 2018; Ariati Ni Putu *et al.*, 2018).

Os resultados destas investigações indicam que o treino da leitura com recurso a métodos fónicos favorece a ativação das regiões cerebrais do hemisfério esquerdo, responsáveis pela leitura e escrita. O treino da consciência fonológica é um aspeto central da reeducação das dificuldades de leitura e escrita. Assim, tendo por base a literatura estudada apresentamos, de seguida, a metodologia seguida por nós.

A presente investigação foi organizada no sentido de contribuir com novos dados sobre prevalência da dislexia no Português Europeu bem como sobre a elaboração de programas

de reeducação da dislexia e disortografia e impacto da sua aplicação a crianças com dislexia do primeiro ciclo. Estes objetivos deram origem à realização de dois estudos.

Com o primeiro estudo pretende-se criar a amostra da nossa investigação, avaliar a prevalência da dislexia em dois agrupamentos de escolas do concelho da Maia e compará-la com dados da pesquisa desta área. Para tal começou-se por solicitar autorizações ao Ministério da Educação, à Direção dos Agrupamentos e, de seguida, aos Encarregados de Educação. O estudo requereu uma forte planificação uma vez que envolveu, num primeiro momento, uma triagem a cerca de 600 crianças e contactos com os respetivos professores e, num segundo momento, a avaliação das crianças que cumulativamente apresentavam resultados negativos nas diferentes provas. Dessa planificação fez ainda parte a seleção de instrumentos de avaliação e definição de critérios capazes de garantir diagnósticos de dislexia sem falsos positivos. Este estudo serviu a finalidade de formar aleatoriamente dois grupos de pesquisa.

Os dois estudos são apresentados separadamente. Neste primeiro faz-se o seu enquadramento, onde se explica o que o motivou, apresentam-se os objetivos, as hipóteses, o método, os resultados e a discussão dos mesmos.

O estudo 2 inicia com a apresentação do Programa de Reeducação da Dislexia e Disortografia Rua da Alegria: justifica-se a sua elaboração, explicitam-se os objetivos visados com o mesmo, descreve-se o programa na sua generalidade e segue-se a apresentação detalhada dos materiais criados para utilizar na intervenção, recorrendo-se a um conjunto de imagens exemplificativas. Por último, apresenta-se o modo de aplicação.

De seguida são delineados os objetivos deste estudo de impacto, as hipóteses e o método, onde se inclui os procedimentos gerais da realização do pós-teste. Por fim apresentam-se os resultados e os mesmos são discutidos.

ESTUDO 1: IDENTIFICAÇÃO DE CRIANÇAS COM DISLEXIA

1. 1 - Enquadramento

1. 1. 1 - Motivação do estudo

Estando a autora desta investigação ligada ao ensino da Língua Portuguesa e ao trabalho com crianças com dislexia, esta investigação partiu da constatação da existência de muitos alunos, nos anos iniciais do primeiro ciclo do Ensino Básico, com dificuldades específicas na aprendizagem da leitura e da escrita, em sofrimento, e da vontade da investigadora de os ajudar a superá-las, de lhes devolver resultados escolares compatíveis com o seu potencial cognitivo e de apaziguar crianças e famílias. Tinha como metas a criação de um programa de reeducação da leitura e escrita, intensivo, sistemático, com ensino explícito e assente num método fónico, a sua aplicação a crianças com dislexia do 2º e 3º ano de escolaridade e o estudo desse impacto.

Então, para atingir o objetivo 2 eram necessárias crianças com diagnóstico de dislexia, disponíveis para colaborar na investigação. Para encontrar essas crianças a investigadora teria duas opções: contactar uma entidade ligada ao diagnóstico, nesta área, ou proceder à avaliação diagnóstica das crianças, para criar a amostra.

Dada a familiaridade da investigadora com o Ensino do Português e com a avaliação em dislexia, embora consciente da abrangência do trabalho a realizar e das dificuldades que lhe seriam colocadas, optou por proceder à avaliação diagnóstica de crianças que lhe permitissem criar a amostra do estudo de impacto. Deixar para a posteridade um instrumento de trabalho, útil na reeducação da dislexia de crianças e jovens, teve mais força que os desafios pelos quais teria de passar para realizar o trabalho.

1. 1. 2 - Localização

Embora inicialmente se tenha pensado na possibilidade de realizar o estudo no Concelho de Matosinhos, dado já ali haver muita investigação na área da leitura, promovida pela Câmara Municipal local, abandonou-se a ideia em prol do Concelho da Maia. Optou-se

pelas freguesias de Águas Santas (Mapa: freguesia 1) e Pedrouços (Mapa: freguesia 8), pela proximidade do Porto e Matosinhos e por se entender que eram duas freguesias representativas do concelho da Maia. O ISMAI (Instituto Superior da Maia), que leciona o curso de Psicologia, disciplina muito ligada à investigação na área da leitura, não tinha realizado nestas duas freguesias qualquer estudo com as características do que se pretendia implementar.

Caraterização do local

“A Maia é hoje, (...) uma Terra bem afirmada no panorama da região Norte e bem afirmada ao nível do próprio país.”

Ao longo dos últimos vinte anos a Câmara Municipal da Maia empreendeu uma política de desenvolvimento do Concelho, com o objetivo conseguido de transformar um concelho essencialmente rural numa das zonas mais desenvolvidas do país. Atualmente o concelho da Maia reparte-se por dezassete freguesias, cada freguesia conta com especificidades próprias, relacionadas ora com aglomerados urbanos, ora com um tipo de povoamento e ocupação rural, ora com a emergência de núcleos empresariais devidamente organizados e distribuídos urbanisticamente.

A cidade possui uma vasta rede de acessos. Está rodeada por uma rede viária (EN13; IC 24; A3) que permite a deslocação à cidade de carro. A proximidade do Aeroporto Internacional Francisco Sá Carneiro e o Aeródromo Municipal de Vilar de Luz asseguram as deslocações de avião.

O Porto de Leixões, em Matosinhos, encontra-se a aproximadamente 10 Km do centro da cidade da Maia e viabiliza o transporte de cargas e deslocações de barco. As estações de comboio de Campanhã e de S. Bento viabilizam as deslocações provindas de todo o país até à Galiza. Por fim o metro assegura o transporte interurbano de passageiros.

A Maia comporta uma dualidade resultante da interseção de um passado histórico com uma nova era de desenvolvimento. Por um lado, existem fortes identidades individuais de cada parte do município, derivadas de raízes culturais, históricas e religiosas milenares, principalmente nas zonas rurais, onde predomina a agricultura; Por outro, a Maia é atualmente um dos municípios mais avançados do país, com um papel importante na

indústria, inovação e novas tecnologias, constituindo um exemplar de desenvolvimento económico e ambiental.



Figura 8 - Concelho da Maia (wikipedia, consulta em 25 de julho de 2020)

- 1 - Águas Santas
- 2 - Castêlo da Maia
- 3 - Cidade da Maia
- 4 – Folgosa
- 5 – Milheirós
- 6 – Moreira
- 7 - Nogueira e Silva Escura
- 8 - Pedrouços
- 9 - S. Pedro Fins
- 10 - Vila Nova da Telha

Águas Santas é uma freguesia e vila do concelho da Maia, com 7, 86 km² de área e 27470 habitantes. A freguesia é limitada a noroeste pela freguesia de Milheirós (Maia) e pela Freguesia da Cidade da Maia (Maia), a norte por Nogueira e Silva Escura (Maia), a oeste por São Mamede de Infesta e Senhora da Hora (Matosinhos), a este por Ermesinde (Valongo), a sudeste por Rio Tinto (Gondomar) e a sul por Pedrouços (Maia). O Agrupamento de Escolas de Águas Santas tem a sua sede na Escola Básica e Secundária de Águas Santas.

Pedrouços é uma freguesia do concelho da Maia, com 2.25 km² de área e 12 149 habitantes. É limitada a norte pela freguesia de Águas Santas (Maia), a oeste por São Mamede de Infesta e Senhora da Hora (Matosinhos), a leste por Rio Tinto (Gondomar) e a sul por Paranhos (Porto). O Agrupamento de Escolas de Pedrouços tem a sua sede na Escola Básica e Secundária de Pedrouços - escola situada num território TEIP.

1. 1. 3 - Contexto familiar de literacia na população em estudo

A importância do envolvimento parental no contexto escolar e na aquisição da literacia é, hoje em dia, do conhecimento geral. Particularmente na área do ensino, é visto como um fator essencial no sucesso escolar das crianças. Ter disponibilidade de tempo, conversar com os filhos ler-lhes histórias, acompanhar a escolaridade dos filhos e participar nas atividades escolares são variáveis importantes na evolução das crianças reconhecidas por todos.

O envolvimento parental nas atividades de literacia em família era, de um modo geral, visível. Oriundos de famílias de rendimentos médios, médios-baixos, todos tinham livros em casa e eram motivados para ler e escrever. Grosso modo, as famílias preocupavam-se com as crianças, acompanhavam-nas, interagiam com a escola e proporcionavam-lhes outras experiências, quando podiam. Paralelamente às AEC'S, grande parte das crianças frequentava ainda outras atividades culturais ou desportivas oferecidas nos centros de estudos ou a título privado.

Ao nível das habilitações académicas, por um lado o analfabetismo era quase residual, por outro, poucos tinham frequentado ou terminado o ensino universitário. A maioria dos encarregados de educação tinha entre o 6º e o 12º ano. Uma vez que ambos os pais das

crianças tinham a sua profissão e os horários escolares não eram coincidentes com os horários de trabalho, grande parte das crianças frequentava centros de estudos e recebiam, dali, um acompanhamento específico.

A generalidade das famílias reconhecia a importância do jardim-de-infância e, por isso, quase todas as crianças tinham frequentado dois ou três anos o pré-escolar, na maioria dos casos, dentro do mesmo agrupamento.

A importância dada pelos pais à aquisição de literacia interferia, de forma positiva, na motivação das crianças para a alfabetização. Havia uma pre-disposição geral para a aprendizagem da leitura e da escrita e para receber ajuda extra nesse processo.

1. 2 - Objetivos

Estudos internacionais da prevalência da dislexia noutras línguas e o estudo da prevalência da dislexia no Português Europeu, coordenado por Vale (2011), serviram de referência à estruturação deste estudo.

Objetivos

- Criar a amostra da nossa investigação, a partir de uma triagem de cerca de 600 crianças;
- Confirmar a existência de 5.44% de crianças com dislexia, nos agrupamentos de escolas envolvidos no estudo.

1. 3 - Hipóteses

A investigação de Vale (2011) sobre a prevalência da dislexia, no Português Europeu, deu-nos confiança, quer ao nível das percentagens de prevalência quer ao nível do processo. Até à data, tinha sido o único realizado em Portugal e mais nenhum se realizou entretanto.

Optando-se por critérios conservadores de aceitação da condição de risco de dislexia, nomeadamente do critério de discrepância, para evitar a sobrestimação de falsos positivos, tal como tinha acontecido no estudo já realizado, colocava-se a seguinte questão:

Será que um rastreio geral de 600 crianças dos dois agrupamentos de escolas selecionados, seguindo critérios de avaliação diagnóstica já certificados para crianças com dislexia, permitiria criar uma amostra de 30-35 crianças?

A questão que colocamos, para o nosso estudo, descreve-se na seguinte hipótese:

- Os resultados de prevalência da dislexia, obtidos numa triagem de cerca de 600 crianças do 1º ciclo, medidos através de provas de leitura e escrita, validados para a aplicação a crianças falantes de Português Europeu, utilizando critérios de avaliação semelhantes aos utilizados no estudo da Prevalência da Dislexia em Portugal, serão de aproximadamente 5,44%.

1. 4 - Metodologia

1. 4. 1 - Participantes

Selecionaram-se para este estudo 600 alunos do 2º e 3º ano de escolaridade, de 27 turmas, de Agrupamentos de Escolas do Concelho da Maia, pertencentes a 8 escolas do 1º Ciclo do Ensino Básico. Foram testadas 577 crianças que não apresentavam défices cognitivos, motores ou sensoriais que as impedissem de responder autonomamente aos testes de rastreio; não apresentavam défices significativos de linguagem; eram falantes nativos do português; não se encontravam abrangidas por um currículo CEI (Decreto-Lei 3/2008) e tinham autorização escrita por parte dos encarregados de educação para participar no estudo.

Outros investigadores utilizaram metodologias semelhantes à escolhida para este estudo. É o caso de Carrillo *et al.*, (2011) que levou a cabo uma investigação com o objetivo de identificar casos com atraso de leitura associados a dificuldades nos mecanismos

fonológicos e/ou ortográficos básicos, e que também a estruturou em duas fases: na 1^a coletaram uma amostra constituída por 2012 alunos, do 2.º, 4.º e 6.º ano e aplicaram um teste coletivo de leitura (*TECLE Reading Efficiency Test*) que permitiu identificar 237 alunos com atraso de leitura, não especificados. Na segunda fase, aplicaram testes de leitura (palavras e pseudopalavras) e testes de ortografia (palavras com correspondências fonema-grafema inconsistentes).

Os critérios tidos em conta para a seleção dos participantes foram usados cumulativamente. No rastreio inicial decidiu-se que participariam crianças que não apresentassem défices cognitivos acentuados, motores ou sensoriais que as impedissem de responder autonomamente aos testes de rastreio; não apresentassem défices acentuados de linguagem; serem falantes nativos do Português.

Passando, depois, a um princípio de seleção restrita, foi decidido que apenas as crianças que tivessem obtido um resultado igual ou inferior ao percentil 25 na PRP seriam consideradas elegíveis para constituir o grupo base da investigação. Acrescentou-se uma prova de escrita da Palpa-P - Escrita e regularidade - e decidiu-se que, cumulativamente, só os que tivessem obtido uma percentagem de escrita correta de palavras (regulares e irregulares), inferior a 50% relativamente ao previsto nas Metas Curriculares, para o Português, para o seu ano de escolaridade, seriam consideradas como elegíveis para constituir o grupo base a partir do qual se refinariam os critérios para classificar as potencialmente pertencentes ao grupo das crianças com dislexia.

A partir deste grupo base, foram aplicados os outros critérios em passos sucessivos, orientados pelo princípio geral de terem resultados inferiores aos critérios de mestria, para o seu ano de escolaridade, por referência às Metas Curriculares do Português para o 1.º ciclo, ou inferiores aos percentis indicados para a idade, em todos os testes. Na avaliação cognitiva os resultados deveriam ser iguais ou superiores ao percentil 50, contrastando, desta forma, o seu potencial cognitivo com todos os resultados académicos, da área da leitura e da escrita.

Cumulativamente deveriam preencher os 4 critérios de diagnóstico do DSM 5 para Perturbação Aprendizagem Específica da Leitura e da Escrita: A. leitura lenta e imprecisa de palavras e ortografia pobre; B. as capacidades académicas anteriormente mencionadas estarem muito abaixo da média para a idade, ano de escolaridade ou inteligência do

indivíduo, conforme indicado pela pontuação de testes padronizados de desempenho acadêmico na leitura, escrita; C. as dificuldades de aprendizagem não se deverem a Perturbações do Desenvolvimento Intelectual, Atraso no Desenvolvimento Global, nem a um Distúrbio Neurológico, Sensorial (visão, audição), ou Motor; D. as dificuldades de aprendizagem, identificados no Critério A (na ausência das ferramentas, suportes, ou serviços que tivessem sido fornecidos para permitir que as crianças compensassem essas dificuldades), interferiam significativamente no rendimento acadêmico e atividades da vida quotidiana das crianças, tendo a sinalização dessas dificuldades de leitura/escrita acontecido no início da alfabetização, conforme informação de pais e professores, obtida através de entrevistas informais. A tabela 15, apresentada de seguida, resume os critérios adotados na seleção das crianças com dislexia.

Tabela 15 - Critérios adotados na seleção das crianças com dislexia.

-
- ⇒ Falantes nativos do português, sem défices sensoriais
 - ⇒ Percentil: $\leq$ a 25 PRP
 - ⇒ Até 50% de correção de escrita nas palavras ditadas, relativamente ao previsto nas Metas Curriculares do Português, para o ano que frequentavam;
 - ⇒ Percentil: $\geq$ ao 50 nas MCP – Raven: discrepância entre PC e realização;
 - ⇒ Percentil: $\leq$ a 40 Teste Consciência Fonológica/Fonémica) Inês Sim-Sim;
 - ⇒ Resultados inferiores ao critério de mestria das Metas Curriculares Português PALPA-P para a velocidade de leitura de palavras isoladas;
 - ⇒ Resultados inferiores ao critério de mestria das Metas Curriculares Português ALEPE/Palpa-P para a velocidade de leitura de pseudopalavras;
 - ⇒ Sem défices significativos de linguagem oral
 - ⇒ Preencher os 4 critérios de diagnóstico DSM 5 para Perturbação Aprendizagem Específica da Leitura e da Escrita;
 - ⇒ Historial de Dificuldades Leitura/Escrita, desde o início da alfabetização, comprovado por pais e professores e incapacidade para as vencer.
-

1. 4. 2 - Materiais

Contactados os professores das escolas envolvidas na investigação, organizou-se um calendário para realização do rastreio e aplicou-se a PRP (Prova de Reconhecimento de Palavras) e a prova da Palpa-P (escrita e regularidade) para avaliar a correção de escrita das crianças, nas salas de aula das respetivas crianças. O rastreio coletivo foi feito numa sessão, nos últimos meses do 1º período letivo; a avaliação individual foi feita nos primeiros meses do 2º período, em duas sessões de dias distintos.

As provas foram aplicadas em três dias distintos: um para a prova de rastreio geral, com duas provas; outro dia para o teste Raven (1990) e outro para a aplicação de provas de consciência fonológica/fonémica, leitura de palavras e pseudopalavras.

1. 4. 2. 1 - Prova de Reconhecimento de Palavras (PRP)

A PRP (Viana & Ribeiro, 2010) é uma prova de reconhecimento de palavras regulares, destinada a avaliar a velocidade e a precisão de leitura. É constituída por 40 itens (mais três de treino). Cada item é constituído por uma imagem (ex.: baleia), seguida de quatro palavras (ex. boleia; baleia; balela; poleia), de entre as quais o aluno deve selecionar a que corresponde à imagem. É dito à criança que apenas uma palavra está escrita com correção. As alternativas de resposta podem incluir entre uma e três palavras vizinhas (modificando apenas uma das suas letras) ou com proximidade ortográfica. De acordo com as instruções, a aplicação foi realizada coletivamente nos grupo-turma, tendo tido uma duração de quatro minutos no 2.º ano e de dois minutos no 3.º ano. Cada turma realizou a prova na sua sala de aula. Depois de terem sido explicados e completados, coletivamente, os itens de treino, cada criança preencheu individualmente o seu caderno de teste. Após conclusão, as provas foram recolhidas e, mais tarde corrigidas e cotadas.

1. 4. 2. 2 - PALPA-P: Escrita

A PALPA-P (Castro, Caló & Gomes 2007) reúne 60 provas psicolinguísticas que avaliam, por exemplo, a nomeação de imagens, a discriminação auditiva, a repetição e a

compreensão de palavras e de frases, a amplitude de memória, o conhecimento das letras/grafemas, a consciência fonológica, a leitura em voz alta e a escrita por ditado.

Utilizou-se, quer para as crianças do 2º ano, quer para as do 3º a prova de “Escrita e regularidade”, composta por 20 palavras regulares (ex. cabelo) e 20 irregulares (viagem), com o objetivo de serem ditadas aos alunos. Explicou-se coletivamente às crianças a tarefa a realizar e realizou-se, de seguida, o ditado. Foi previamente distribuída uma cópia da folha de respostas às crianças, onde cada uma escreveu individualmente as suas respostas. Cada palavra era ditada pausadamente e repetida para assegurar que todos compreendessem o que tinha sido ditado. Só era ditada outra palavra quando todas as crianças tivessem terminado a escrita da palavra anterior. Terminado o ditado, as provas foram recolhidas para serem posteriormente corrigidas e cotadas.

Todas as provas da PALPA-P contêm cotações, mas optou-se por adotar os critérios das Metas Curriculares para o Português (Tabela 16).

Tabela 16 - Metas Curriculares do Português para o 1º ciclo

Anos	Leitura de palavras	Leitura de Pseudopalavras	Escrita de palavras
1º	40 palavras por minuto	25 pseudopalavras por minuto	Escreve cerca de 45 palavras corretas em 60 (75%).
2º	65 palavras por minuto	35 pseudopalavras por minuto	Escreve cerca de 55 palavras corretas em 60 (92%).
3º	80 palavras por minuto	-----	-----

Após correção, realizou-se novo pedido de consentimento informado aos encarregados de educação para aplicação de provas individuais aos alunos que apresentaram perfil para prosseguir a investigação, de acordo com critérios pré-definidos. De seguida, fez-se uma reunião com pais ou encarregados de educação dessas crianças para entrevista, destinada a obter dados sobre o desenvolvimento da criança.

Obtido o consentimento dos pais, conhecido o historial das crianças e com a autorização dos professores, as crianças foram retiradas da sala de aula, para uma sala especial, disponibilizada pela própria escola, onde os testes foram individualmente aplicados.

Dada a necessidade de percorrer várias escolas e de não perturbar o funcionamento das turmas, a aplicação dos testes decorreu durante cerca de dois meses.

1. 4. 2. 3 - Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (MPC-Raven)

MPC-Raven – As Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (Raven, Court & Raven, 1990) são um teste não-verbal, constituído por três séries de 12 itens: A, Ab e B. Os itens estão dispostos por ordem de dificuldade crescente, em cada série, sendo cada série mais difícil que a anterior. No início de cada série são sempre colocados itens mais fáceis, com o objetivo de introduzir o examinando num novo tipo de raciocínio, que vai ser exigido para os itens seguintes. Os itens consistem num desenho ou matriz à qual falta uma parte. Abaixo do desenho são apresentadas seis alternativas, uma das quais completa a matriz corretamente. O examinando devia escolher uma das alternativas como parte do que faltava e completava corretamente a imagem. A escala foi elaborada com o objetivo de avaliar a capacidade intelectual geral – fator “g”, incluindo capacidades de raciocínio por analogia, sendo consideradas a melhor medida singular do fator g (Simões, 2008).

O teste foi aplicado individualmente em versão caderno, numa sala sossegada da escola de cada criança. As respostas foram escritas na folha de resposta e posteriormente o teste foi cotado, de acordo com as instruções do manual.

1. 4. 2. 4 - Bateria ALO (Avaliação da Linguagem Oral)

A bateria ALO (Avaliação da Linguagem Oral) destina-se a avaliar o desenvolvimento da linguagem oral, isto é, a constatação das alterações de competências e desempenho linguístico que ocorrem durante uma dimensão temporal do período da aquisição da linguagem, nos componentes essenciais que se encontram presentes na aprendizagem da leitura. Trata-se de uma adaptação de Inês Sim-Sim, realizada em 1997, no sentido de avaliar o desenvolvimento linguístico e de obter um conhecimento mais alargado sobre

as crianças falantes da língua portuguesa. É constituída por 6 subtestes divididos por três domínios linguísticos (Lexical, Sintático e Fonológico) e dois tipos de capacidades (Recetivas e Expressivas): I – Definição Verbal; II – Nomeação; III – Compreensão de Estruturas Complexas; IV – Complemento de Frases; V – Reflexão Morfossintática; VI – Segmentação e Reconstrução Segmental. Idades: 4 aos 9 anos (Sim-Sim, 2014). Trata-se de um teste que avalia a linguagem oral expressiva e recetiva, através de definição verbal, nomeação, compreensão de estruturas complexas, completamento de frases, reflexão morfossintática e segmentação e reconstrução fonológica e fonémica.

Foram apenas usadas as provas de segmentação e reconstrução fonológica e fonémica e as avaliações feitas individualmente. Cada teste contém 12 exercícios, sendo dois para treino. A avaliadora realizou os treinos, assegurando-se sempre que a criança compreendia a prova e, de seguida, passou à prova propriamente dita. Nos testes A e B as tarefas consistiam em reconstruir palavras que eram apresentadas em sílabas ou fonemas; nos testes C e D as tarefas consistiam em segmentar palavras, que eram apresentadas inteiras, em sílabas ou fonemas.

1. 4. 2. 5 - PALPA-P: Leitura

- Para as crianças a frequentar pela primeira vez o 2º ano utilizou-se a prova de “Leitura e extensão silábica”, composta por 24 palavras de extensão silábica até três sílabas (ex. leite; touro; amora). Explicou-se a tarefa à criança e pediu-se-lhe que lesse as palavras em voz alta o mais claramente possível. Utilizou-se uma *wordcalclater* para fazer a contagem do tempo e a conversão em palavras por minuto. A criança tinha a sua folha para leitura e a avaliadora tinha a folha de registo e cotação, onde anotava as respostas. Quando a criança terminava a leitura de todas as palavras a avaliadora deixava-a colocar o nº de palavras lidas e verificar qual a sua velocidade leitora. Recolhida a prova era solicitado à criança que fizesse a leitura das pseudopalavras.

- Para as crianças a frequentar pela primeira vez o 2º ano utilizou-se a prova “Leitura e pseudopalavras”, composta por 24 pseudopalavras: 6 de três letras (ex. mer); 6 de quatro letras (ex. refe); 6 de cinco letras (ex. ponve); 6 de seis letras (ex. quende). A criança leu pela sua folha e a avaliadora anotou as respostas numa outra folha de registo e cotação, de forma discreta. Utilizou-se a *wordcalclater* para avaliar a velocidade leitora, tendo

sido a criança a colocar o nº de palavras e a verificar o seu score. Terminada a tarefa, as provas foram recolhidas para posterior correção. Dado estarem em vigor as Metas Curriculares para o Português, adotaram-se estes critérios.

- Para as crianças a frequentar o 3º ano ou retidos no 2º utilizou-se a prova de “Leitura e regularidade”, composta por 60 palavras: 30 regulares (ex. palmeira) e 30 irregulares (ex. auxílio). Explicou-se a tarefa à criança e pediu-se-lhe que lesse as palavras em voz alta o mais claramente possível. Utilizou-se uma *wordcalculater* para fazer a contagem do tempo e a conversão em leitura de palavras por minuto. A criança tinha a sua folha para leitura e a avaliadora tinha a folha de registo e cotação, onde anotava as respostas. Após a leitura de 30 palavras parava-se a contagem do tempo e a criança descansava um bocadinho; retomava-se a leitura passado um minuto. Quando a criança terminava a leitura de todas as palavras a avaliadora deixava-a colocar o nº de palavras lidas e verificar qual a sua velocidade leitora.

1. 4. 2. 6 - Bateria ALEPE

A bateria de Avaliação da Leitura em Português Europeu ALEPE, (Sucena & Castro, 2011) é, como o nome indica, uma bateria de provas de avaliação dos principais processos envolvidos na leitura: (i) consciência fonológica, (ii) nomeação rápida, (iii) conhecimento das letras, (iv) leitura de palavras e de pseudopalavras. Indica resultados normativos (média, desvio-padrão e valor crítico) para cada teste e por ano escolar, e apresenta uma análise da variância por ano escolar, nomeadamente, as diferenças significativas entre estes. Todas as pseudopalavras foram criadas a partir de palavras reais, alterando um ou dois grafemas de modo a manter os restantes critérios quanto à ortografia e extensão.

Para os alunos do 3º ano utilizou-se a Lista de Pseudopalavras B’ (2º ano e acima), composta por 24 pseudopalavras mais 04 palavras de treino. Para iniciar a tarefa, explicava-se à criança que as pseudopalavras eram palavras inventadas e que não tinham significado. De seguida aplicavam-se os ensaios de treino das 4 iniciais (ex. dido; matugo) de forma a que a criança compreendesse bem a tarefa e só no fim se aplicavam os ensaios experimentais. Pedia-se, então, às crianças que lessem em voz alta as pseudopalavras apresentadas nas duas colunas. Algumas pseudopalavras apresentavam apenas uma troca de grafema, ficando muito próximas das palavras reais (ex. cavalo/pavalo), outras troca

de dois grafemas (ex.dinhopa/minhoca). Com recurso à *wordcalculator* calculava-se o tempo na tarefa e, de seguida, a criança, com autonomia, introduzia o nº de pseudopalavras e via a sua velocidade leitora na tarefa.

1. 4. 3 - Procedimentos

Em 2016 deu-se início a um processo de seleção de 5 crianças com dislexia, do 2º e 3º ano de escolaridade, para realizar um estudo piloto nos moldes da investigação que se tencionava levar a cabo. Pretendiam atingir-se três objetivos gerais:

- Testar o modelo de estudo a realizar mais tarde;
- Proceder a eventuais correções do Programa de Reeducação da Dislexia e Disortografia Rua da Alegria (PRDDRA);
- Avaliar a eficácia do Programa de Reeducação em estudo.

O processo de identificação e avaliação diagnóstica das crianças teve a colaboração do Hospital Pedro Hispano (Matosinhos), do Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho (CHVNG/E) e de uma clínica privada da área da dislexia, situada em Matosinhos.

Definiram-se critérios de seleção das crianças semelhantes aos de Vale *et al.*, (2011) para o estudo da Prevalência da Dislexia, entre Crianças do 1.º Ciclo do Ensino Básico, falantes do Português Europeu, que incluíram o critério de discrepância. De entre um conjunto de crianças com dificuldades de aprendizagem da leitura e da escrita, que se disponibilizaram para participar no estudo, passo a passo selecionaram-se cinco crianças que reuniam critérios para diagnóstico de dislexia. As famílias acompanharam o processo, aceitaram o diagnóstico e revelaram-se interessadas em colaborar no estudo.

A aplicação do PRDDRA às cinco crianças foi feita nas férias do verão de 2016. Todas as crianças realizaram as 15 sessões previstas com motivação. Os objetivos delineados foram completamente atingidos. O modelo de estudo era trabalhoso mas viável; fizeram-se pequenas correções no Programa de Reeducação; as 15 sessões de intervenção em leitura e escrita, com base no programa de reeducação em avaliação, realizadas pela

investigadora, propiciaram os primeiros passos da alfabetização a 3 das 5 crianças e o desenvolvimento da aprendizagem da leitura/escrita às restantes 2.

O grande esforço despendido com todo o processo de avaliação/intervenção das 5 crianças do estudo teve retorno na satisfação de todos os envolvidos.

Os resultados do estudo da Prevalência da Dislexia, realizado por Vale (2011), revelaram uma percentagem de 5,4 % de crianças com dislexia. Utilizando a regra de três simples entendemos que um rastreio geral a 600 crianças permitiria encontrar uma amostra de 30-35 crianças disléxicas, quantidade que tornaria exequível a investigação pretendida.

No fim do ano letivo de 2015/16 solicitou-se autorização para realização do estudo aos dois agrupamentos de escolas do Concelho da Maia, tendo a mesma sido concedida, sob a condição de haver autorização do Ministério da Educação para a sua realização.

De seguida fez-se o pedido ao Ministério da Educação e o estudo foi aprovado. Realizou-se ainda um pedido à Comissão Nacional de Proteção de Dados que, face à importância da investigação para o desenvolvimento e bem-estar das pessoas, também aprovou a investigação.

Os professores titulares do agrupamento acederam, na sua totalidade, a colaborar na realização do rastreio geral, que funcionaria como ponto de partida para os dois estudos a realizar.

Através das Coordenadoras da Educação Especial, das Coordenadores do primeiro ciclo e das professoras titulares das 27 turmas envolvidas neste estudo, foi solicitada autorização escrita aos encarregados de educação de 600 crianças do 2º e 3º ano.

Deste conjunto de crianças, selecionadas aleatoriamente para participar no estudo, nem todas obtiveram autorização escrita dos encarregados de educação para participar na triagem geral, com aplicação de uma prova de leitura: PRP (Viana, 2013) e uma de escrita: PALPA-P (Castro, Caló & Gomes 2007) e algumas crianças que integravam as turmas não respeitavam todos os critérios previamente definidos, pelo que se registou logo um decréscimo na quantidade de alunos a participar. Das 577 que realizaram provas aceites, 51 apresentavam dificuldades de leitura e escrita, o que corresponde a 8.83% desta população.

No rastreio geral obtivemos um grupo de 27 rapazes e 24 raparigas, sendo a frequência de rapazes de 52.9% e a de raparigas de 47.1%, não se registando grande discrepância de género;

Seguindo os critérios previamente definidos, aplicaram-se de seguida provas individuais de carácter eliminatório. Algumas crianças apresentavam avaliação cognitiva abaixo do percentil 50 nas Matrizes Coloridas de Raven e foram eliminadas. Ou seja, do grupo de 48 com fragilidades gerais ao nível da leitura e da escrita, autorizados a prosseguir investigação, 41 (85.41%) obtiveram um percentil 50 ou acima nas MPC-Raven, sendo os restantes excluídos de um possível diagnóstico, de acordo com critérios pré-estabelecidos. Ao manter o critério da discrepância nesta investigação, eliminaram-se crianças que, por exemplo, de acordo com o DSM-5 seriam potenciais candidatos a uma perturbação específica da aprendizagem da leitura e/ou da escrita. Vale (2011) manteve o critério de discrepância e nesta investigação utilizou-se o mesmo procedimento, pese embora o seu desaparecimento do DSM-5.

Duas crianças foram também eliminadas por se entender que poderiam haver outras razões que explicassem igualmente bem o insucesso na leitura e escrita e 9 crianças por apresentarem um ou mais testes com resultados adequados ao ano escolar que frequentavam ou à idade, de entre o teste de consciência fonológica, de leitura de palavras ou de pseudopalavras.

Após aplicação e cotação de todos os testes, os resultados foram apresentados aos pais/encarregados de educação, e os diagnósticos das crianças aceites. Os professores colaboraram em todo o processo e também aceitaram os diagnósticos. Todas as crianças diagnosticadas participaram na investigação, até ao fim da recolha de dados.

O diário e a criação de evidências

Considerando que a aprendizagem é um processo e não um acumular de informações factuais, torna-se um desafio para o investigador organizar-se, de forma a reforçar ou desencadear aprendizagem e rigor na investigação. Estes desafios levaram-no a procurar e optar por determinados métodos e recursos didáticos, exigindo dele, novas posturas face ao processo de recolha de informação e, posteriormente, face à necessidade de rigor. A

tomada de consciência da importância da recolha frequente de imagens e de um diário para verificações, confrontações e reflexão futura levou à sua criação. Ficaram registos para a posteridade que propiciaram situações de reflexão e banco de dados.

1. 5 - Resultados

1. 5. 1 - Análise Estatística

Procedeu-se, inicialmente, à realização de estatísticas descritivas, média (M) e desvio-padrão (DP), mínimo (Min), máximo (Max) e frequência relativa relativamente às variáveis avaliadas. A análise de simetria da distribuição das frequências (normalidade univariada) foi efetuada através da utilização dos coeficientes de *skeweness* (assimetria) e *kurtosis* (achatamento). Para os grupos em estudo obteve-se valores de *skeweness* e *kurtosis* entre -2 e 2, o que revela normalidade das distribuições.

1. 5. 2 - Amostra: Idade e Escolaridade

Das crianças estudadas, cinquenta e uma (8.83%) crianças do 2º e 3º ano, das quais 52.9% eram rapazes e 47.1% eram raparigas, obtiveram cumulativamente percentil igual ou inferior a 25 na PRP (prova com pontos de corte para cada ano de escolaridade, que dão indicação de que, quem ficar abaixo desses pontos de corte necessita de uma intervenção adequada às suas dificuldades) e até 50% do previsto nas Metas Curriculares de Português para o 1º ciclo, para o 2º ano, ao nível da precisão de escrita de palavras.

A análise dos resultados permite-nos constatar que o número de crianças a frequentar o 2º ano pela primeira vez é ligeiramente superior ao número de crianças a frequentar o 3º ano e retidas no 2º ano, sendo, por isso, o ano com mais crianças a apresentar dificuldades específicas de leitura e de escrita (tabela 17).

Tabela 17 - Frequência por ano de escolaridade e género

Anos de escolaridade			
	Frequência 2º ano pela 1ª vez	Frequência 3º ano com retidos no 2º	Total
Rapazes	14	13	27
Raparigas	13	11	24
Total	27	24	51

No grupo com fragilidades ao nível da leitura e da escrita, autorizados a prosseguir investigação, (41), 85.41% obtiveram um percentil 50 ou acima nas MPC-Raven, sendo os restantes excluídos de um possível diagnóstico, de acordo com critérios pré-estabelecidos.

Trinta e nove crianças realizaram cumulativamente mais uma prova de consciência fonológica, uma leitura de palavras e uma prova de leitura de pseudopalavras, das quais, 30 (76.92%), obtiveram resultados muito abaixo do esperado para o ano de escolaridade que frequentavam, ou para a idade, em todos os instrumentos de avaliação utilizados. Deste modo, após aplicação de todos os critérios à população seleccionada aleatoriamente resultou uma amostra de 30 crianças, 16 (53.3%) rapazes e 14 (47%) raparigas, com idades compreendidas entre os 7 e os 10 anos, ($M=8.1$; $DP=0.845$). Destas crianças, 16 (9 rapazes e 7 raparigas) encontravam-se a frequentar pela primeira vez o 2º ano de escolaridade; 14 (7 rapazes e 7 raparigas) frequentavam o 3º ano ou tinham ficado retidas no 2º. Neste grupo de 14 crianças mais velhas, 8 apresentavam retenções: 4 no segundo ano (encontrando-se a repeti-lo) e 4 no terceiro e/ou 2º (estando a frequentar o 3º ano) ou seja, 26.66% das crianças que constituíam a amostra já apresentavam pelo menos uma retenção.

1. 5. 3 - Leitura e escrita

Relativamente aos resultados da prova de reconhecimento de palavras (PRP1), gráfico 1, o seu valor médio e respetivo desvio padrão foi de 10.43 e 5.54, numa amplitude de

valores entre 0 (mínimo) e 23 (máximo). Das crianças selecionadas para a investigação 60% realizou no máximo 10 itens com correção e nenhuma obteve mais do que 23 pontos (em 40), correspondentes a 23 itens realizados com correção. Na escala de percentis da prova estes resultados situam-se ou no percentil 10 ou no 25.

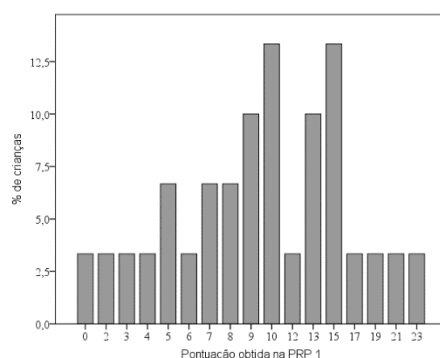


Gráfico 1 - Distribuição dos resultados PRP1

No que diz respeito ao número de palavras regulares escritas corretamente (PALP-P), gráfico 2, o seu valor médio e respetivo desvio padrão foi de 5.27 e 4.842, numa amplitude de valores entre 0 (mínimo) e 16 (máximo). Mais ainda, 36.7% das crianças acertaram no máximo 1 palavra, sendo que destas 16.7% não acertaram em nenhuma. Quanto ao número de palavras irregulares escritas corretamente (PALP-P) os valores obtidos variaram entre o mínimo de 0, com uma percentagem 46.7%, e o máximo 6. O valor médio e desvio padrão são 1.27 e 1.66, respetivamente. Podemos ainda constatar que 70% das crianças escreveram corretamente no máximo 1 palavra irregular.

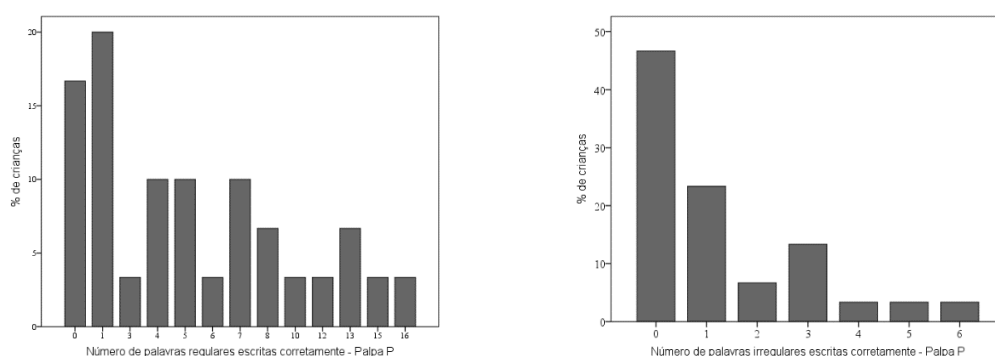


Gráfico 2 - Distribuição dos resultados do nº de palavras regulares e irregulares escritas corretamente.

1. 5. 4 - Consciência fonológica

A tabela 18 apresenta as medidas descritivas, média (M) e desvio-padrão, (DP), mínimo (Min), máximo (Max) e frequência observada nos diferentes percentis da segmentação (SEGSILSIMSIM) e reconstrução silábica (RECSILSIMSIM), das crianças selecionadas para a investigação. Os exercícios de treino foram realizados de modo a que cada criança compreendesse que o que se pretendia. Não se utilizou cronómetro nesta prova. De acordo com as instruções do manual, quando a criança realizava a tarefa corretamente era-lhe atribuído 1 ponto, quer nas tarefas de segmentação quer nas de reconstrução.

Tabela 18 - Estatística descritiva: segmentação e reconstrução silábica de palavras

Instrumentos	Mín	Máx	M±DP	P ₅	P ₁₀	P ₂₅
Segmentação Silábica	5	10	8.47±1.22	5.55	7	8
Reconstrução Silábica	6	10	9.10±0.99	6.55	8	9

Os resultados obtidos permitem-nos constatar que a pontuação mínima obtida foi de 6 pontos na reconstrução silábica e de 5 na segmentação num máximo de 10 pontos. A média de acertos nas tarefas de reconstrução e segmentação silábica é de 9.10 e 8.47, respetivamente. As tarefas isolar a sílaba dentro da palavra ou seja, fazer a segmentação silábica revelaram-se mais difíceis tendo 24 das 30 crianças falhado 1 item e 21 apenas acertado 8 dos 10. No que respeita à Segmentação e Reconstrução Fonémica de palavras,

Tabela 19, a média de acertos nestas tarefas é de 0.5 e 2.13 respetivamente, num máximo de 5 pontos.

Um percentil é uma medida estatística e representa cada uma das partes, de 100 partes iguais de um conjunto. Os percentis permitem a comparação do crescimento de uma criança com a média, num dado aspeto, e permitem também comparar o seu próprio crescimento. Permitem, ainda, ver se há equilíbrio entre as várias medidas da criança. Este instrumento de avaliação foi validado em percentis (Sim-Sim, 1998).

Tabela 19 - Estatística descritiva: segmentação e reconstrução fonémica de palavras

Instrumentos	Mín	Máx	M±DP	P₅	P₁₀	P₂₅
Segmentação Fonémica	0	5	0.50±1.07	0	0	0
Reconstrução Fonémica	0	5	2.13±1.46	0	0	1

Quando avaliamos os resultados obtidos, gráfico 3, verificamos que relativamente às tarefas de reconstrução fonémica, a correspondência entre a pontuação obtida e a tabela de percentis apresentada no manual situa 63.3% das 30 crianças da amostra com um percentil menor ou igual a 15, num total onde nenhuma ultrapassou o percentil 40.

Nas tarefas de segmentação fonémica 73.3% das crianças da amostra obteve zero pontos, situando-se no percentil 25; as restantes crianças obtiveram uma pontuação situada num percentil menor ou igual a 40.

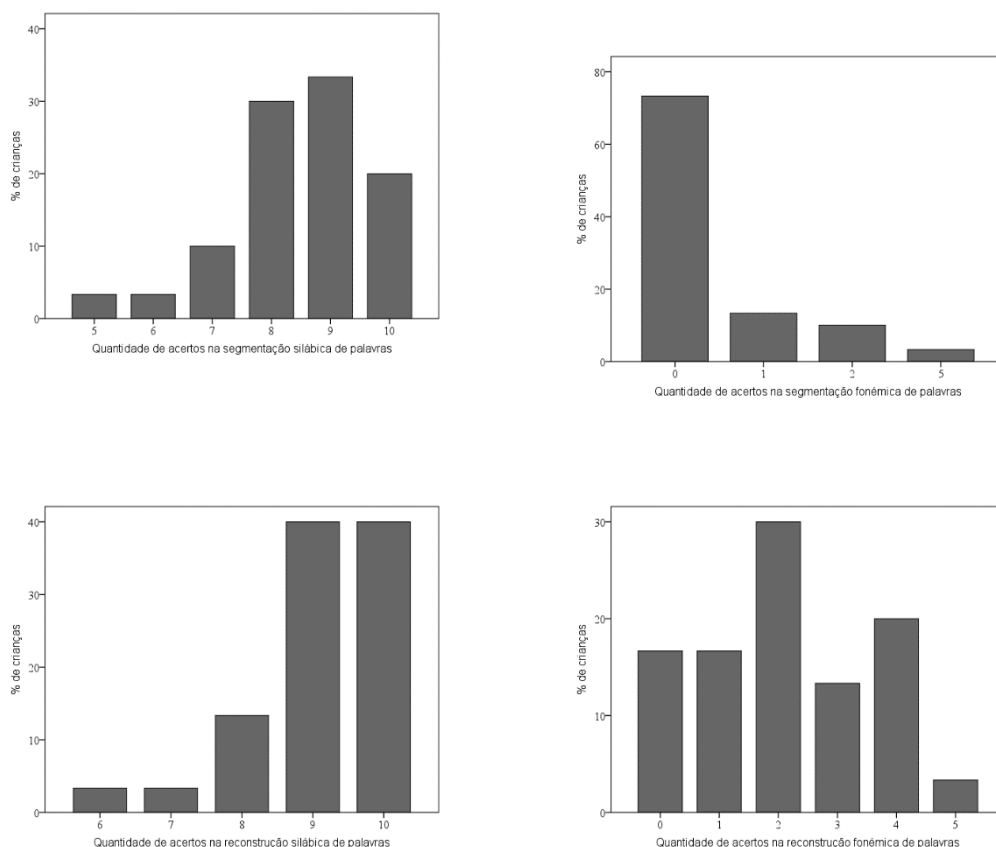


Gráfico 3 - Distribuição dos resultados do nº de acertos na reconstrução e segmentação silábica e fonémica de palavras.

1. 5. 5 - Leitura de Pseudopalavras

Na tabela 20 são apresentadas as metas curriculares do Português para o 1º ciclo no que diz respeito à leitura e velocidade de leitura de pseudopalavras. Pseudopalavras são palavras que não existem no léxico, mas que são pronunciáveis. O leitor tem de penetrar na estrutura sonora de uma determinada língua e pronunciá-las. A leitura de pseudopalavras permite avaliar se as regras de conversão de texto para fala (consciência fonológica) estão bem assimiladas, já que o leitor não tem familiaridade com as pseudopalavras que está a ler. Só os indivíduos que fizeram uma boa aquisição do que é designado por capacidade de “descodificação fonológica” conseguem ler pseudopalavras com proficiência (Shaywitz, 2008).

Tabela 20 - Metas Curriculares do Português para leitura de pseudopalavras no 1º Ciclo

Anos	Leitura de pseudopalavras
1º	25 Pseudopalavras por minuto
2º	35 Pseudopalavras por minuto

O gráfico 4 apresenta a distribuição do número de acertos em leitura de pseudopalavras, das 16 crianças da amostra, a frequentar pela primeira vez o 2º ano.

Os resultados variam entre 0 palavras por minuto, por ausência de correção leitora, e um resultado inferior a 50% ao esperado para o seu ano de escolaridade. Mais ainda, 43,8% das crianças leu incorretamente todas as palavras apresentadas e 25% leu apenas com correção 10 das 24 pseudopalavras apresentadas e as restantes, 6.3%, leu 2, 5, 6, 8 ou 14 das 24 pseudopalavras apresentadas. Em suma, o número médio de acertos em leitura de pseudopalavras é de 4.69 com um desvio padrão de 4.99 numa amplitude de valores de 0 a 14.

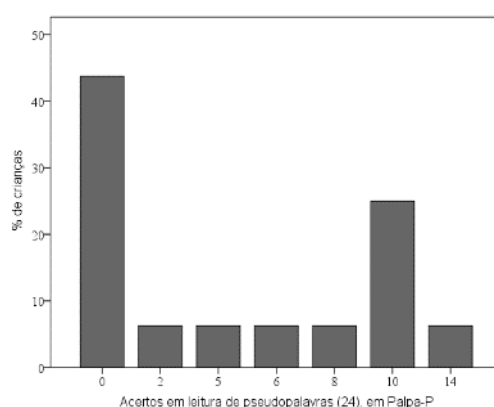


Gráfico 4 - Distribuição dos resultados do nº de acertos em leitura de pseudopalavras Palpa-P

Relativamente à velocidade de leitura de pseudopalavras os resultados, gráfico 5, mostram que as 16 crianças, leram entre 3 e 22 palavras por minuto, incluindo as erradas. Sendo que a maioria, 18.8% das crianças leu 3 palavras por minuto, 12.5% leu 4 ou 12 palavras por minuto e os restantes valores observados de palavras por minuto tiveram

igual percentagem de crianças, 6.3%. Verifica-se ainda que, 93.8% leu a uma velocidade inferior a 50% do previsto mesmo para o 1º ano (incluindo erradas). Ao nível da precisão, 50% leu incorretamente metade das palavras apresentadas. A velocidade de leitura média é de 9.69 e o seu desvio padrão é de 6.24.

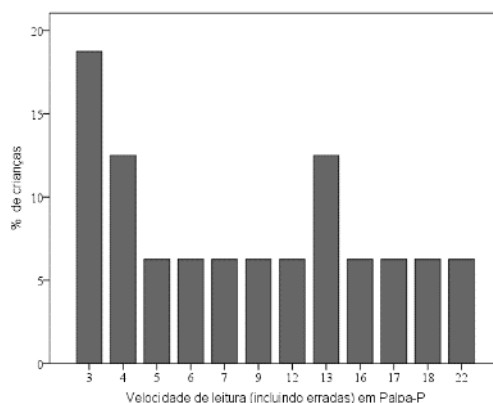


Gráfico 5 - Distribuição dos resultados da velocidade de leitura de pseudopalavras Palpa-P

No que diz respeito às 14 crianças da amostra a frequentar o 3º ano, ou retidas no 2º, gráfico 6, o número de acertos em leitura de pseudopalavras varia entre 1 e 14 num total de 24 pseudopalavras. Das 14 crianças, 21.4% leu apenas 1 ou 6 das 24 pseudopalavras, 14.3% leu 11, 12 ou 17 palavras e as restantes, 7.1%, leu 9 ou 14 pseudopalavras. O número médio e desvio padrão de acertos em leitura de pseudopalavras é de 8.86 e 5.53, respetivamente.

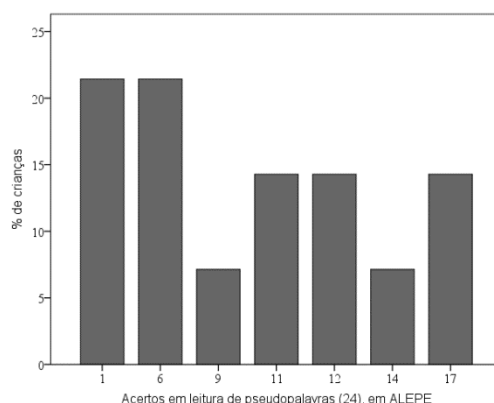


Gráfico 6 - Distribuição dos resultados dos acertos em leitura de pseudopalavras ALEPE

No que concerne à velocidade de leitura de pseudopalavras, gráfico 7, esta varia entre 3 e 34 pseudopalavras por minuto, incluindo as erradas. Ao nível da precisão, 50% leu incorretamente mais de metade das palavras apresentadas. Em suma, os resultados variam entre 0 palavras por minuto, por ausência de correção leitora, e um resultado inferior ao esperado para o 2º ano de escolaridade, por referência às Metas Curriculares do Português, apresentando estas crianças uma experiência escolar e de leitura superior ao 2º ano. A velocidade média de leitura de pseudopalavras é de 18.14 com um desvio padrão de 9.19.

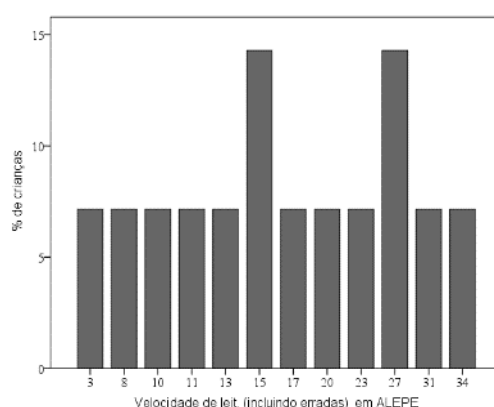


Gráfico 7 - Distribuição dos resultados da velocidade de leitura de pseudopalavras

1. 5. 6 - Leitura de Palavras

A tabela 21 apresenta as medidas descritivas, média (M), desvio-padrão, (DP), mínimo e máximo, relativas aos acertos em leitura de palavras (Acer.Leit.Pal.PALPA) e velocidade de leitura (Vel.Leit. Pal.PALPA) das 16 crianças a frequentar pela primeira vez o 2º ano e aos acertos em leitura de palavras (Acer.Leit. Pal.PALPA) e velocidade de leitura (Vel.Leit. Pal.PALPA) das 14 crianças a frequentar o 3º ano, ou retidas no 2º ano.

Tabela 21 - Medidas descritivas das variáveis observadas

Variáveis	M	DP	Min	Máx
Acer.Leit.Pal. PALPA	7.38	5.73	0	17
Vel.Leit. Pal.PALPA	9.50	8.21	2	33
Acer.Leit. Pal. PALPA	25.29	10.54	11	45
Vel.Leit. Pal. PALPA	20.43	10.78	10	46

Podemos constatar que as crianças a frequentar pela 1ª vez o 2º ano leram entre 2 e 33 palavras por minuto, incluindo as erradas, com um valor médio de acertos de 7.38 e uma velocidade média de leitura de 9.5. Mais ainda, 93.8% leu a uma velocidade inferior a 50% do previsto mesmo para o 1º ano (incluindo erradas). Ao nível da precisão, 50% leu incorretamente metade das palavras apresentadas. No que diz respeito às crianças que a frequentar o 3º ano, ou retidas no 2º, leram entre 10 e 46 palavras por minuto, incluindo as erradas, com um número médio de acertos de 25.29 e uma velocidade média de leitura de 20.43. A precisão de leitura oscilou entre 11 e 45 palavras das 60 lidas mas 50% leu incorretamente mais de metade das palavras apresentadas.

1. 6 - Discussão dos resultados

O objetivo principal deste estudo era encontrar um conjunto de crianças com dislexia que permitisse criar uma amostra expressiva para aplicar um programa de reeducação em dislexia e avaliar o seu impacto. Para atingir esse objetivo teve-se como referência especial o único estudo da prevalência da dislexia realizado em Portugal, coordenado por

Ana Vale, (2011), que dava conta da existência de 5.44% crianças com dislexia, entre falantes do Português europeu.

Da aplicação dos critérios adotados à população selecionada aleatoriamente resultou uma amostra de 30 sujeitos com idades compreendidas entre os 7 e os 10 anos, onde a predominância de género se mantém com a mesma incidência ligeira para os rapazes: respetivamente 16 rapazes e 14 raparigas. Destas crianças, 16 (9 rapazes e 7 raparigas) encontravam-se a frequentar pela primeira vez o 2º ano de escolaridade; 14 (7 rapazes e 7 raparigas) frequentavam o 3º ano ou tinham ficado retidas no 2º ano. Neste grupo de crianças mais velhas, 8 apresentavam retenções: 4 no segundo ano (encontrando-se a repeti-lo) e 4 no terceiro e/ou 2º (estando a frequentar o 3º ano) ou seja, 26.66% das crianças que constituíam a amostra já apresentavam pelo menos uma retenção.

Tabela 22 - Número de crianças retidas por ano de escolaridade

Ano nascimento	2006	2007	2008
Ano que frequentam	3º	3º	2º 3º
Crianças por ano	1	3	4 0
Retenções	1 ou mais: 27%		Nenhuma:73%

A maior incidência de alunos com dislexia regista-se no 2º ano de escolaridade. Estes resultados vão ao encontro do referido por Carrillo Gallego *et al.*, (2011) que mostram uma maior incidência de atraso de leitura no 2º ano do ensino básico (15.2%) em relação ao encontrado no 4ª (9.3%) e 6ª (10.9%). Essa diferença pode ser explicada pela inclusão de alunos do 2º ano cujo atraso pode desaparecer sem uma intervenção específica. Em Portugal o período do aprender a ler termina no 2º ano, sendo o ano em que mais se registam retenções. Há objetivos a atingir neste ano e, quando as crianças não os atingem, alguns professores acreditam que a retenção é uma das formas eficazes de os atingir.

Sobre a elevada taxa de retenção dos alunos no 1.º ciclo do ensino básico (nos últimos anos 10% no 2º ano), Rodrigues *et al.*, (2017) refere que, na investigação levada a cabo, os professores apontam como primeira causa para a repetição no 2.º ano de escolaridade, o défice de competências de leitura dos alunos. As crianças reprovam no segundo ano por

não lerem bem, por não terem atingido os objetivos estabelecidos no programa, no que respeita à leitura e à escrita, seja no domínio técnico de identificação e decodificação dos sinais, seja na compreensão da leitura ou do domínio do vocabulário. Para os professores participantes nessa investigação a repetência é a alternativa correta, a melhor alternativa. No seu leque de opções não são encaradas outras alternativas, não são referidas outras soluções. Segundo o estudo 87% dos professores vê vantagens em chumbar alunos. Consideram que o problema das dificuldades de aprendizagem, nas condições que têm, é “natural” e a repetência é uma prática pedagógica com vantagens.

A PRP é uma prova de reconhecimento de palavras regulares, constituída por 40 itens, destinada a avaliar a velocidade e a precisão de leitura. De entre as 30 crianças da amostra, 60% realizou apenas 10 itens com correção e nenhuma obteve mais que 23 pontos (em 40), correspondentes a 23 itens realizados com correção. Na escala de percentis da prova, estes resultados situam-se ou no percentil 10 ou no 25. Em média as crianças obtiveram 10 pontos (equivalente a percentil 10), dentro de uma diversidade situada entre um mínimo de zero (um aluno) e um máximo de vinte e três (um aluno). A prova foi realizada com motivação pela generalidade das crianças mas os resultados foram discrepantes com a motivação sentida. Reconhecer qual a palavra que apresentava uma escrita correta foi uma tarefa árdua para uns, pois demoraram muito tempo a decodificar cada palavra correta e, para outros que, perante as dificuldades de decodificação, resolviam os itens sem ter a certeza de que estavam a assinalar a palavra correta.

Os resultados abaixo do critério de mestria desta prova, em crianças de potencial cognitivo médio, que não apresentavam outras razões que explicassem essas dificuldades na leitura são caraterísticos de crianças com dificuldades específicas de leitura, não obstante ser necessário aplicar mais provas para apurar outros défices caraterísticos. Shaywitz (2007) refere que um diagnóstico nunca pode ser baseado apenas num teste. Paulesu *et al.*, (1996) refere que entre 2 e 10% da população de língua inglesa de todo o mundo tem grande dificuldade em aprender a ler, apesar de recursos educacionais adequados, QI normal (ou mesmo acima do normal) e sem défices sensoriais óbvios. Shaywitz & Shaywitz, (2005) referem que as dificuldades de leitura (dislexia) são altamente prevalentes; a taxa de prevalência específica irá refletir, em particular, a definição, os pontos de corte estabelecidos e os critérios de identificação.

A literatura apresenta a Língua Portuguesa como semitransparente, devendo as crianças estar preparadas para escrever, com bastante correção, listas controladas de palavras, com características psicolinguísticas apropriadas ao seu ano de escolaridade, desde o 1º ano. Após o 2º ano, a correção de escrita deverá atingir 92% de palavras (tabela 23).

Tabela 23 - Metas Curriculares de Português para a escrita de palavras no 1º ciclo (DGE, 2012)

Ano	Escrita de palavras
1º	Escreve cerca de 45 palavras corretas em 60 (75% com correção).
2º	Escreve cerca de 55 palavras corretas em 60 (92% com correção).

Ao nível da correção de escrita da totalidade das palavras ditadas (40), 73.3% das crianças escreveu corretamente até 10 palavras de entre todas as ditadas e 16.7% escreveu todas as palavras erradas. Em média as crianças escreveram corretamente 5.27 (em 20) palavras regulares e 1.27 (em 20) palavras irregulares. Os resultados apresentados são melhores nas palavras regulares do que nas irregulares (Gráfico 2).

Como refere Nunes & Bryant (2014), na língua portuguesa, alguns fonemas podem ser representados por mais de uma maneira e alguns grafemas representam mais de um som. A escrita possui uma série de propriedades linguísticas, espaciais e temporais, como: a relação entre letras e sons - uma letra pode representar um ou vários sons e um som pode ser representado por várias letras. Morais (2011) refere que a escrita do português, seja ele europeu ou brasileiro, é muito mais complexa do que a sua leitura.

Os resultados da nossa investigação vão ao encontro do referido por Cecílio Fernandes & de Cássia Martinelli (2018) sobre investigação que levaram a cabo: as palavras em que os alunos revelaram mais dificuldades apresentavam a possibilidade de um fonema ser representado por mais de um grafema e continham acento (Cecílio Fernandes & de Cássia Martinelli, 2018).

Na nossa investigação, de entre outras palavras irregulares escritas com incorreções, todos os alunos da amostra (100% de incorreção) falharam as palavras “cereja”, “profissão”, “necessidade” e “trânsito”. De entre outras palavras regulares, também foram escritas de forma incorreta, por todos os alunos, as palavras: “identidade” e “lâmpada”.

Embora o acento crescente dificuldade à escrita, a sua ausência ou incorreção concorre com a dificuldade sentida na escrita das vogais nasais ou na escolha do grafema, quando o som admite duas ou mais escolhas de grafemas.

Tabela 24 - Palavras irregulares e regulares ditadas e ortografias apresentadas pelas crianças

PALAVRAS DITADAS		PALAVRAS ESCRITAS			
cereja	trânsito	relógio	profissão	identidade	lâmpada
sereija	trasito	rolojio	profisão	endetidade	lanpada
sereisa	transito	relogio	porfissão	endenticidade	lanpda
sereja	tranjito	reloaio	porofissão	indentidade	lanjada
sejine	tansito	relasio	profição	idetidade	lapada
sereixa	tazitu	relofiu	posfisco	ententetate	lmpata
serera	trarrito	rolorio	porvisão	iditida	latd
sereiga	tarzito	rlojou	pofissão	idadedade	lapa
jerej	terazito	ralojio	prefirgão	idatidade	lapeda
cerija	tastu	rrolase	prouvião	idedadade	latada

Na prova de escrita, várias crianças do 2º ano revelaram uma incapacidade total para esta habilidade linguística, apesar do seu potencial cognitivo médio-superior. Assim, umas deixaram o espaço de escrita de algumas palavras em branco, outras esboçaram uma palavra sem nexo, como se pode ver nos exemplos apresentados de seguida.

Tabela 25 - Exemplos de ortografia incorreta para palavras irregulares

Pal. Ditadas	Palavras escritas				
cereja	ca	cai	rattrra	caolra	sefefa
pincel	i	iea	tme	hata	pisl

A consciência fonológica e fonémica são poderosos preditores da dificuldade de leitura, (Kardaleska & Karovska - Ristovska, 2018). A prova ALO apresenta 10 exercícios para segmentação silábica, 10 para segmentação fonémica, 10 para reconstrução silábica e 10 para reconstrução fonémica. A cada item é atribuído um ponto. A prova apresenta pontos de corte por idades. Nas tarefas de reconstrução silábica a pontuação média foi de 9.10 pontos; na segmentação silábica foi de 8.47; na reconstrução fonémica foi de 2.13 e na

segmentação fonémica foi de 0.50. Os resultados ilustram as dificuldades que a população da amostra sente nas tarefas fonémicas, sobretudo na segmentação. De referir que 22 das 30 crianças não resolveu nem um item com sucesso, tendo obtido 0 pontos neste tipo de tarefa. De acordo com os pontos de corte definidos, a população da amostra obteve, na sua totalidade, resultados abaixo do percentil 40, nesta prova, não obstante pelo menos 73.3 ter percentil 25. Os resultados da amostra vão ao encontro da definição de dislexia, onde se referem as dificuldades destas crianças, direcionando a sua etiologia para um défice ao nível da consciência fonológica (Lyon, Shaywitz, & Shaywitz, 2003).

Do que refere Shaywitz (2008) sobre as crianças disléxicas: uma falha no sistema que processa a linguagem - ao nível do módulo fonológico – debilita a consciência fonémica da criança e, conseqüentemente, a sua capacidade de segmentar a palavra falada nos sons subjacentes. Dehaene (2007) refere uma atividade cerebral insuficiente para o tratamento fonológico. De acordo com Chute, 2017; B. A. Shaywitz *et al.*, (2001; Fernández-Herrera & Bausela-Herrerias, (2016), estima-se que em todo o mundo 5% a 20% dos alunos a serem escolarizados têm dificuldade em chegar aos sons individuais das palavras faladas. Estas crianças apresentam uma desordem em linguagem, resultante de como o cérebro processa os sons.

De acordo com Pourcin & Colé, (2016), para avaliar adequadamente as dificuldades de leitura, são necessários testes desenhados de acordo com uma estrutura teórica apropriada e baseados em dados normativos. Para avaliar a leitura das crianças da mostra recorremos à PALPA-P. Para as crianças a frequentar pela primeira vez o 2º ano utilizou-se a prova de “Leitura e extensão silábica”, composta por 24 palavras de extensão silábica até três sílabas (ex. leite; touro; amora). Para as crianças a frequentar o 3º ano ou retidos no 2º utilizou-se a prova de “Leitura e regularidade”, composta por 60 palavras: 30 regulares (ex. palmeira) e 30 irregulares (ex. auxílio). Optou-se por provas diferentes por se tratar de crianças com tempo de treino de leitura muito discrepante.

Explicou-se a tarefa à criança e pediu-se-lhe que lesse as palavras em voz alta o mais claramente possível. Utilizou-se uma *wordcalculator* para fazer a contagem do tempo e a conversão em leitura de palavras por minuto. Os resultados das crianças que frequentavam pela 1ª vez o 2º ano variam entre 0 palavras por minuto, por ausência de correção leitora, e um resultado inferior a 50% em relação à velocidade média esperada para o 2º ano de escolaridade, por referência às Metas Curriculares do Português para o

1º ciclo. Os resultados das crianças a frequentar o 3º ano e retidas no 2º variam entre 10 palavras por minuto (incluindo palavras com incorreção) e um resultado inferior a 50% do esperado mesmo para o 2º ano, por referência às Metas Curriculares do Português. A Associação Internacional de Dislexia define a dislexia como uma dificuldade específica que resulta em problemas inesperados de origem neurobiológica ao nível das taxas de precisão e velocidade de leitura de palavras, pseudopalavras ou texto ou escrita ortográfica (Berninger *et al.*, 2008). Outros investigadores apresentaram resultados concordantes com os nossos. Para Shaywitz (2008), face a uma fragilidade fonológica, as crianças têm dificuldade em decodificar o código da leitura. Lyon, Shaywitz e Shaywitz, (2003) referem que a dislexia é um distúrbio específico de linguagem caracterizado por dificuldades na decodificação de palavras isoladas, muitas vezes incluindo, além de problemas com a leitura, um problema conspícuo com aquisição de proficiência na escrita e ortografia. Dehaene, (2007); Habib, (2015) referem que a facilidade de aprendizagem da leitura formam um contínuo que vai, desde a criança para quem tudo parece fácil, até aos alunos medianos e, por fim, aos alunos atrasados, cujas dificuldades são mais ou menos severas.

Embora as provas de leitura de palavras, de escrita ditada de palavras, de consciência fonológica, a história desenvolvimental e educacional relatada por pais e professores já fornecessem boa sensibilidade e especificidade como bateria de avaliação da dislexia, aplicou-se ainda uma prova de leitura de pseudopalavras, para que não ficassem dúvidas da condição de dislexia. Shaywitz (2008), Oliveira, Germano, & Capellini, (2017), Sprenger-Charolles, (2011), Dehaene, (2007) incluíram as pseudopalavras nas suas baterias de avaliação em dislexia. As 16 crianças da amostra, a frequentar pela primeira vez o 2º ano, leram entre 4 e 24 pseudopalavras por minuto, incluindo as erradas; ao nível da precisão, 43,8% leu incorretamente todas as palavras apresentadas; 93,8% leu apenas com correção 10 das 24 pseudopalavras. As 14 crianças da amostra, a frequentar o 3º ano ou a repetir o 2º ano, ou seja, as crianças com mais experiência leitora, leram entre 3 e 34 pseudopalavras por minuto, incluindo as erradas. Ao nível da precisão, oscilam entre 0 e 18, no total das 24 apresentadas, sendo que as que leram com mais precisão leram com menos velocidade.

De acordo com as Metas Curriculares, no 2º ano as crianças devem ler corretamente 35 palavras por minuto e estas crianças já se encontravam no 3º ano ou tinham ficado retidas no 2º ano. Em suma, os resultados variam entre 0 palavras por minuto, por ausência de

correção leitora, e um resultado muito inferior ao esperado para o seu ano de escolaridade. Shaywitz, (2008) e Dehaene, (2007) referem uma falha na manipulação mental dos fonemas que justifica as dificuldades na leitura de pseudopalavras.

Informações relevantes da história de desenvolvimento, familiar, médica e educacional da criança, devem ser tidas em conta num diagnóstico, de acordo com o DSM-5 (APA, 2013). Pais/encarregados de educação e professores destas crianças, em reuniões individuais, forneceram informações importantes para a consolidação do diagnóstico à luz do requerido pelo DSM-5. As 30 crianças da amostra viam e ouviam bem, tinham acompanhamento médico e familiar regular, não eram portadores de nenhuma doença que pudesse interferir significativamente no rendimento escolar, estavam a ser regular e assiduamente escolarizadas, os pais tinham conhecimento das dificuldades de leitura dos filhos mas sentiam-se impotentes para as vencer e as dificuldades de leitura e escrita que apresentavam e estas interferiam com a vida académica e familiar deles (tabela 26). Os professores destas crianças estavam conscientes das dificuldades deles e ajudavam-nos de forma específica mas as dificuldades persistiam (tabela 27).

Tabela 26 - Questionário pais e encarregados de educação: história desenvolvimental e educacional das crianças

Questões colocadas aos pais ou encarregados de educação	Respostas
O seu filho (a) / educando (a) vê bem (está corrigido com óculos) e ouve bem?	Sim
Tem acompanhamento médico regular?	Sim
Sofre de alguma doença que possa interferir significativamente no rendimento escolar?	Não
O seu filho (a) / educando (a) falta à escola com frequência?	Não
Está a ser bem escolarizado?	Sim
As dificuldades de aprendizagem da leitura e da escrita manifestaram-se desde o início da escolaridade?	Sim
Ajuda-o/a para que vença as dificuldades que apresenta?	Sim
As dificuldades que o seu filho (a) / educando (a) apresenta na leitura e na escrita interferem muito na vida dele (a) a nível académico e familiar?	Sim

Tabela 27 - Questionário professores

Questões colocadas a professores	Respostas
Esta criança apresenta um atraso significativo ao nível da leitura e da escrita, em relação aos colegas da turma?	Sim
A família acompanha regularmente a criança?	Sim
Está a proporcionar a esta criança a ajuda que entende adequada, para que ultrapasse as dificuldades de leitura e escrita que apresenta?	Sim

Seleção das crianças passo a passo, com aplicação de critérios pré-estabelecidos

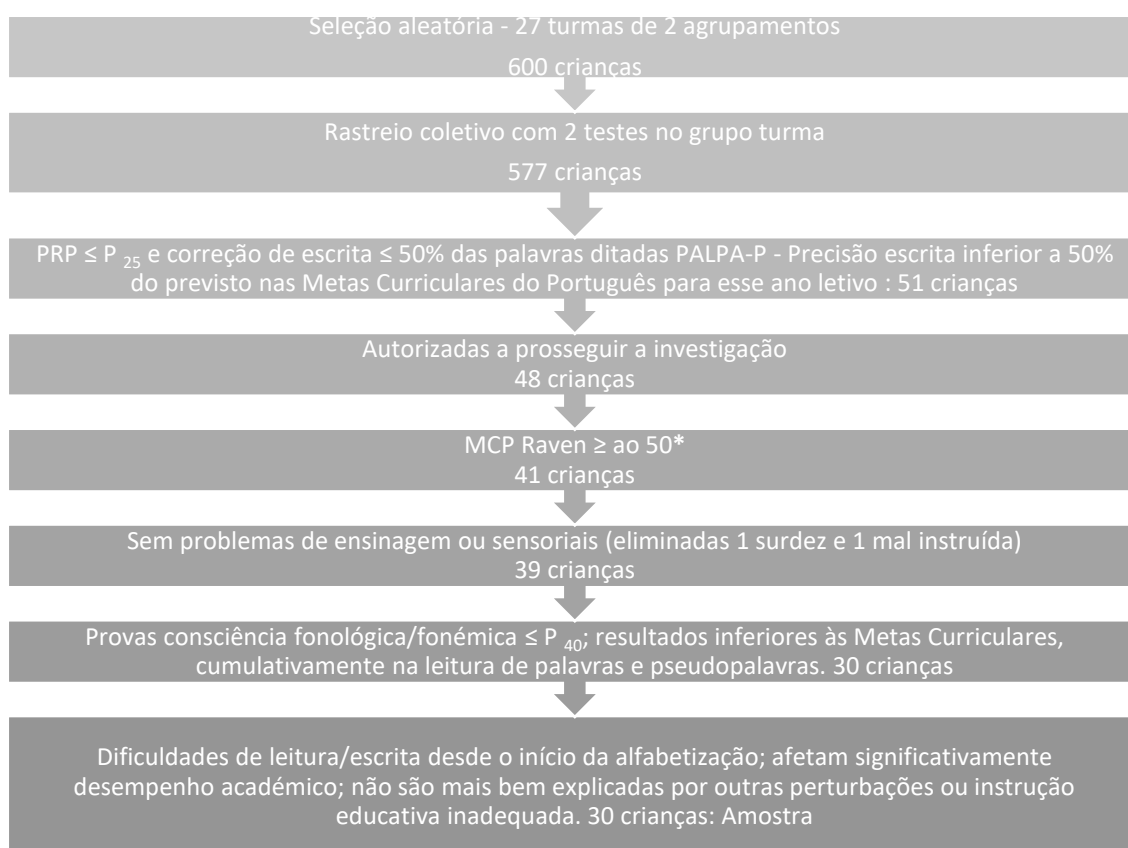


Figura 9 - Quantificação das crianças com aplicação de critérios

*** Utilizou-se o critério da discrepância.**

Confirma-se a hipótese colocada. Efetivamente, os resultados de prevalência da dislexia, obtidos numa triagem de cerca de 600 crianças do 1º ciclo, medidos através de provas de leitura e escrita, validados para a aplicação a crianças falantes de Português Europeu, utilizando critérios de avaliação semelhantes aos utilizados no estudo da Prevalência da

Dislexia em Portugal, aproximam-se dos 5,44%. Ou seja, aplicados os critérios que explicitamos na figura 9, a taxa de prevalência que obtivemos foi de 5.19%. Seria bastante superior se não excluíssemos as crianças com percentil abaixo de 50 nas MCP-Raven, com probabilidade de também apresentarem dificuldades específicas de aprendizagem da leitura e da escrita. A taxa de prevalência específica reflete, em particular, a definição, os pontos de corte estabelecidos e os critérios de identificação (Shaywitz & Shaywitz, 2005); (Al-Yagon *et al.*, 2013), podendo variar de muito baixa a muito alta. A nossa percentagem de prevalência de crianças com dislexia é coerente com a obtida por Vale, *et al.*, (2011), embora mais baixa e igualmente dentro dos valores de intervalo médio para línguas semitransparentes: em França 3.3% a 24.2% dependendo do contexto socioeconómico (Dehaene, 2007; Habib, 2015); em Espanha: uma incidência na escola primária e secundária que se situa ente 5% e 10% (De La Peña Álvarez & Bernabéu Brotóns, 2018).

Comparativamente com Vale, (2011), este valor mais atenuado justifica-se pelas características demográficas e sociais das crianças da amostra. Embora um dos 2 agrupamentos de escolas, de onde eram oriundas as crianças, seja TEIP, ambos estavam situados numa cidade da Área Metropolitana do Porto, que privilegia o ensino e cujo nível socioeconómico das famílias não atinge a extrema-pobreza, o que não acontece nos estudos de prevalência que caracterizam crianças falantes de uma língua, que têm de apresentar uma população com características mais diversificadas. De acordo com (Shaywitz, 2008), a criança de 5 anos de idade que não consegue aprender bem as letras torna-se na criança de 6 anos de idade que não consegue fazer corresponder sons a letras e, mais tarde, no adolescente de 14 anos que detesta ler em voz alta e, por fim, no adulto de 24 anos que lê de forma dolorosamente lenta. Em termos de prognóstico, o perfil destas 30 crianças sugeria que iriam fazer percursos académicos como o descrito pela autora.

Identificadas as crianças com dislexia, criaram-se dois grupos: um com crianças que frequentavam pela primeira vez o 2º ano (16 elementos); outro com crianças que frequentavam o 3º ano ou tinham ficado retidas no 2º ano (14 elementos). Criados estes dois grupos, as crianças foram emparelhadas por QI e, aleatoriamente, formou-se o grupo experimental e de controlo. Ou seja, o grupo de crianças que frequentava o 2º ano pela primeira vez foi subdividido, tendo o grupo experimental ficado com 8 crianças e o de controlo com a mesma quantidade. O grupo de crianças do 3º ano e repetentes do 2º foi também subdividido, tendo ficado sete para o grupo experimental e sete para o grupo de controlo. Juntando as crianças dos dois subgrupos, formou-se o grupo experimental com

15 crianças e o grupo de controlo com outras 15. O grupo experimental foi intervencionado com um programa de reeducação fónico, cumulativo e sistemático entre março e junho de 2017; o grupo de controlo nas férias de verão.

Os objetivos delineados para este estudo foram atingidos: criou-se a amostra da investigação, a partir da triagem de cerca de 600 crianças e confirmou-se a existência de 5.19% de crianças com dislexia, nos agrupamentos de escolas envolvidos no estudo, percentagem muito próxima da de Vale *et al.*, (2011): 5.44%.

ESTUDO 2: ESTUDO DE IMPACTO DE APLICAÇÃO DE PROGRAMA DE REEDUCAÇÃO FONOLINGUÍSTICO E GESTUAL EM CRIANÇAS COM DISLEXIA

2.1 – Apresentação do Programa de Reeducação da Dislexia e Disortografia Rua da Alegria

2.1.1 – Justificação

O programa de Reeducação da Dislexia e Disortografia Rua da Alegria (PRDDRA) nasceu da grande vontade da autora de transformar as crianças e jovens que intervenciona em leitores proficientes, capazes de sonhar com um futuro feliz; da enorme vontade de vencer a dislexia a todos os que sofrem por se debaterem diariamente com dificuldades para aprender a ler e, mais tarde, para aprender os conteúdos que a escola exige que sejam apreendidos; da grande vontade de devolver a paz às famílias que já não sabem mais o que fazer aos filhos, para lhes tornarem possível a aprendizagem da leitura e da escrita e ainda da vontade de aplicar o que as mais recentes descobertas científicas põem à nossa disposição sobre as causas das dificuldades específicas de aprendizagem da leitura e da escrita e sobre o seu tratamento.

Nasceu também da necessidade que sentiu, enquanto professora e enquanto técnica de intervenção em crianças com dislexia, de ter à mão uma ferramenta de trabalho multicomponentes, eficaz e apelativa, que permitisse intervir nos vários défices que as crianças com dislexia/disortografia, frequentemente, apresentam: consciência fonémica (capacidade avançada de considerar, identificar e manipular as partículas mais pequenas que constituem uma palavra: os fonemas), leitura (velocidade e precisão), escrita ditada e escrita criativa, vocabulário, nomeação rápida (facilidade de recuperação da informação verbal guardada na memória a longo prazo), fala, memória e gramática.

Destinado às crianças, o programa Rua da Alegria contém instruções para professores, pais e técnicos de intervenção. Ler não é uma atividade natural para a criança. A escrita é uma invenção muito recente na história da Humanidade para ter influenciado a evolução do nosso cérebro. Há 5000 anos, sábios egípcios e sumérios criaram os primeiros sistemas

de escrita completos. A leitura tem que ser ensinada (Dehaene, Cohen, Morais, & Kolinsky, 2015).

2.1.2 – Objetivos

Na definição de objetivos e elaboração do Programa de Reeducação da Dislexia e Disortografia tomou-se em consideração a revisão da literatura, particularmente a investigação após 2000, que contempla estudos de imagiologia funcional que identificam percursos neurais responsáveis pela leitura.

Ao nível das crianças, pretendia-se com o programa:

- Ensinar a ler e a escrever ou desenvolver leitura e escrita, vencendo défices caraterísticos da dislexia/disortografia;
- Desenvolver competências de linguagem oral e escrita;
- Colmatar pequenas perturbações da fala;
- Melhorar a memória;
- Fornecer regras básicas do funcionamento da língua portuguesa;
- Motivar para a aprendizagem da leitura e da escrita;
- Fazer acreditar às crianças que o ensino da leitura e da escrita é possível.

Ao nível dos pais:

- Aumentar a acessibilidade a materiais para tratamento de dislexia e disortografia;
- Alargar o seu conhecimento sobre como ensinar a ler crianças com dislexia/disortografia;
- Fazer acreditar que crianças disléxicas também aprendem a ler/escrever.

Ao nível das interações pais-filhos:

- Contribuir para tornar os pais mais conscientes das dificuldades de aprendizagem específicas dos filhos;
- Construir rotinas para realização de TPC que permitam a visualização dos progressos alcançados;
- Melhorar a qualidade de vida das famílias.

Ao nível dos professores e outros técnicos de intervenção pretende-se com o programa:

- Aumentar a acessibilidade a materiais para tratamento de dislexia e disortografia
- Alargar o seu conhecimento sobre como ensinar a ler crianças com dislexia/disortografia

2.1.3 – Descrição

Em Portugal escasseiam, quer programas de reeducação da leitura e da escrita, assentes em métodos fónicos, que permitam às crianças realizar a aprendizagem da leitura e da escrita, vencendo dificuldades associadas à natureza dessas perturbações, quer a avaliação da sua eficácia.

A revisão da literatura efetuada deixou claro que os métodos fónicos suplantam os tradicionais ao nível da eficácia. O objetivo de toda a instrução fónica é ensinar aos alunos relações entre sons e grafia para que possam descodificar melhor as palavras. Treinar crianças para memorizar letras sem fornecer a aprendizagem dos sons tem sido provado como preditor sem sucesso do ensino da leitura inicial (Strickland & Schickednz, 2004). A forma de terapia de leitura mais eficaz é de base fonológica e implica treino de consciência fonológica, conhecimento de letras, instrução explícita e sistemática em fonética e a aplicação dessas habilidades à leitura real (Bogdanowicz, Krasowicz-Kupis, & Wiejak, 2016); (Castaldi *et al.*, 2018). Ponderadas, então, as várias possibilidades de métodos, as provas apresentadas pelo método fónico ao nível da eficácia, determinaram a nossa escolha.

Havendo evidências de que os métodos que insistem na análise explícita da fala em fonemas e na aprendizagem das correspondências grafema-fonema - chamados na literatura internacional “Métodos Fónicos” (McGuinness, 2006, Dehaene, 2011, Morais, 2012), são mais eficazes nomeadamente para crianças com dislexia (Shaywitz, 2008; Dehaene, 2007) era da nossa vontade criar um programa de reeducação de acordo com o que a atual investigação preconiza como mais eficaz para alfabetizar crianças com dislexia: programas intensivos, sistemáticos, com ensino explícito e testá-lo numa amostra de crianças com dislexia.

PRDDRA é, pelas razões anteriormente apontadas, um programa intensivo, sistemático, com ensino explícito e assente num método fónico e gestual, destinado a crianças disléxicas do 1º ciclo, que não sabem ler/escrever ou que apresentam dificuldades específicas de leitura/escrita. Os objetivos, o número de sessões a que se destinava, os materiais e a forma de implementação foram previamente definidos.

A aplicação requer a presença de um profissional de educação com formação específica em intervenção em dislexia e que será responsável pela sua execução, motivação da criança, gestão de TPC's com ajuda das famílias ou profissionais das salas de estudo, ligação com professor titular e profissionais de outros locais de onde a criança recebe apoios. Pode ser aplicado por diferentes profissionais (professores, psicólogos, terapeutas, técnicos), requerendo-se formação específica para tal. Dada a heterogeneidade das características da dislexia, o programa deverá ser aplicado individualmente, embora se possa também trabalhar com um pequeno grupo homogéneo.

De entre os métodos fónicos, McGuinness, (2004) mostra que a Jolly Phonics é um dos métodos mais bem-sucedidos: é um método que ensina todas as crianças da sala de aula, mesmo as que revelam habilidades de língua inglesa empobrecidas e que os resultados se mantêm, ao longo do tempo e desfazer, mesmo, o mito de que a leitura é difícil de aprender. Eshiet, 2012 refere que a Jolly Phonics é muito divertida e favorece os alunos, por ser superior a qualquer método convencional. Ariati Ni Putu *et al.*, (2018) referem um estudo com a implementação da Jolly Phonics, com sucesso, nas 5 habilidades do Jolly Phonics: 1 - aprendizagem dos sons da letra; 2 - aprendizagem da formação da letra; 3 - mistura para ler, 4 - identificação dos sons nas palavras, escrevendo - Sentido da leitura/escrita: esquerda-direita; 5 - palavras complicadas, através da variedade de técnicas divertidas que envolvem a visão da criança, o som e meios cinestésicos. Abeer

& Dina (2017) realizaram um estudo em que utilizaram quatro instrumentos Jolly Phonics: um teste de leitura, cartões Jolly Phonics, Jolly Phonics canções e ações. As conclusões referem um efeito estatístico positivo da estratégia Jolly Phonics na alfabetização das crianças em língua inglesa.

Assim, a eficácia demonstrada por este método fónico, associada ao seu aspeto lúdico consolidaram a nossa certeza de que a Jolly Phonics seria uma inspiração para o programa Rua da Alegria. Então, aprendizagem dos sons da letra; aprendizagem da formação da letra, através do gesto; mistura para ler (tarefas de reconstrução fonémica), identificação dos sons nas palavras (tarefas de segmentação), escrevendo; sentido da leitura/escrita: esquerda-direita, canções e ações estão presentes no Programa “Rua da Alegria”. Procurou-se responder à formação das letras, sempre que possível, com um gesto, semelhante ao seu formato. Deste modo, por exemplo, o “v” forma-se colocando as mãos em forma de “v”; o “t” fazendo uma cruz com os dedos e o “s” desenhando a ondulação de uma serpente a deslocar-se. Quanto ao sentido da leitura e escrita, este treino está associado às tarefas de reconstrução fonémica. Reconstrói-se a palavra deslocando a mão direita sobre o antebraço esquerdo, da esquerda para a direita.

Relativamente às abordagens da intervenção, Al Otaiba, Rouse, & Baker (2018) referem que as intervenções podem ser divididas em predominantemente para a leitura ou predominantemente para a escrita ou conter uma abordagem equitativa. Assim, podem ser abordadas duas grandes áreas de habilidades: habilidades focadas no código, ou seja, consciência fonémica, fónica e fluência, ou habilidades com foco no significado, ou seja, vocabulário e compreensão. Destas duas opções, algumas abordagens à intervenção são multicomponentes, enfocando os dois conjuntos de habilidades. A literatura justifica com clareza esta opção, como se pode ver de seguida. Tomando em consideração estas duas possibilidades, e dado que a leitura é uma habilidade multifacetada, e nem todos os leitores com dificuldades padecem do mesmo problema, recomendam-se programas de intervenção nas valências da leitura e da escrita e em todas as principais categorias de leitura, incluindo consciência fonológica/fonémica, fonética, vocabulário, compreensão e fluência (Hakkaart-van *et al.*, 2011; Jamshidifarsani *et al.*, 2019).

Ponderadas as vantagens e desvantagens dos vários tipos de abordagem à intervenção, dado o objetivo de tratar todas as crianças com dislexia, independentemente do tipo ou grau, a nossa opção recaiu sobre um programa multicomponentes.

Os dados da investigação indicam uma diversidade de dimensões a contemplar nos programas de reeducação. De entre a pluralidade de investigadores que nos inspirou, guiamo-nos especialmente por Sim-Sim (2006), McGuiness (2006), Shaywitz (2008), Dehaene (2011) e Morais (2012), Abeer & Dina, (2017), Jamshidifarsani *et al.*, (2019), por entendermos que os estudos que levaram a cabo representam as mais recentes conquistas da ciência da leitura. Dimensões essenciais: Consciência Fonémica, Ensino das letras, Consciência Silábica, Leitura de palavras, Leitura de texto, Vocabulário, Escrita ditada, Escrita criativa, Transferência do explícito para o implícito, Motivação/prazer, Ensino individual, Progressão racional (prioridade para grafemas frequentes e regulares), Orientação da leitura e da escrita, Adaptação ao nível da criança (respeito pelo ritmo), Avaliação regular dos resultados.

Dimensões complementares: Fonética articulatória., Gesto, Memória, Gramática, Caligrafia.

Tabela 28 - Dimensões contempladas, por sessão, no programa de reeducação

	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S 10	S 11	S 12	S 13	S 14	S 15
Apresent progra	x														
Treino fonética articulat.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ensino letras	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Treino gesto	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Treino memória	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Treino Leitura palavras				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Treino Leitura texto			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Treino Consc Foném.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Treino Consc Siláb	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Treino Escrita ditada				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Treino Escrita criativa				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Treino Caligrafia	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vocabul.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Gramática				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Motivaç.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Aval. Resultad.				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

A tabela 28 apresenta as dimensões contempladas no programa de reeducação e a sua gestão, ao longo das 15 sessões. Salvaguarda-se alguma variabilidade, dependente da severidade da perturbação apresentada pela criança e do nível de instrução que apresenta.

Para assegurar a eficácia do ensino da leitura e da escrita, com exceção da apresentação do programa, cada dimensão do programa está associada a uma (ou mais) propostas de trabalho, apresentadas no manual do aluno.

Tabela 29 - Dimensões do programa e propostas de trabalho do manual do aluno

Dimensões do Programa	Propostas de trabalho
Fonética articulatória	Papão Pepe e títulos. Ex: É o polícia Pereira
Ensino das letras	Exercício 1, 2, 3,4, exercícios de consolidação e banco de palavras
Gesto	Exercício 1 e 2 e títulos
Memória	Rimas rimadas; leituras repetidas;
Leitura palavras (velocidade e precisão)	Exercício 1
Leitura texto (velocidade e precisão)	Exercício 2
Consciência fonémica	Exercício 1 e 2 e exercícios de consolidação
Consciência silábica	Exercício 3 e exercícios de consolidação
Escrita ditada (precisão)	Exercício 1 e 2
Escrita criativa (precisão)	Exercício 4
Caligrafia	Exercício 1, 2, 3 e 4
Vocabulário	Exercício 1, 2, 3,4, exercícios de consolidação e banco de palavras
Gramática	Coluna cor-de-laranja do manual do aluno
Motivação explícita	Audição de rimas rimadas; uso de <i>wordcalculator</i> , pintura de figuras, observação imagens, colocação de autocolantes
Avaliação objetiva de resultados	Exercício 1, 2 e 4

Apresentação do programa às crianças

Tratando-se de um programa explícito, aquando da apresentação do programa, as crianças devem ser informadas sobre os motivos da sua reeducação e sobre os objetivos a atingir. Deverá procurar-se um compromisso entre ambas as partes (técnico e criança) para que as dificuldades de alfabetização da criança sejam vencidas.

A criança deve folhear o manual, supervisionada pelo técnico que a acompanhará, sendo dadas instruções sobre as suas potencialidades e como o utilizar. Realçar as cores, questionar a criança sobre as imagens, apresentar Rua da Alegria, Campo dos Encontros, as personagens, destacar o cão (Serenó) e o papão Pepe (que ensina a falar), mostrar o espelho da contracapa, fazer jogos de adivinhação de palavras simples com gestos (ex: Lili; Raul, Ana), mostrar autocolantes e explicar o seu funcionamento, passar rimas rimadas do “i” e resolver exercícios das páginas 24, 25 sobre letra/som “i”. Permitir que a criança leia algumas palavras caso a criança tenha motivação para o fazer. Terminar com marcação de TPC que permita rentabilizar a 2ª sessão e com encorajamento para

trabalho a realizar. Solicitar às crianças que, em casa, deem a conhecer o programa à família.

Deverão ser definidas regras de funcionamento de aplicação do programa que permitam regularidade e intensidade de trabalho: horário, dia (s) da semana e hora, duração da sessão (1H00), local de realização (evitar distratores).

Tratando-se de um programa que pretende o máximo de eficácia, importa que um adulto (familiar, técnico do centro de estudos, professor) acompanhe a criança nos TPC's, articulando regularmente com o técnico responsável pela sua aplicação. É, por isso, essencial que conheça o programa e os seus objetivos.

Avaliação da velocidade leitora

A avaliação dos progressos da velocidade leitora (recurso a *wordcalculator*) é feita sessão a sessão, através do registo em duas figuras (caracol e serpente) colocadas na página da apresentação de cada consoante. Após realização da primeira leitura, a criança pinta o número de palavras lidas por minuto no caracol, com lápis vermelho. O número de palavras das três leituras seguintes é pintado a azul. O procedimento é o mesmo para a leitura de texto, sendo a pintura feita na serpente.

A avaliação da escrita é feita pelo técnico de intervenção, através da perceção do trabalho realizado, após correção dos exercícios de escrita, realizada no caderno de trabalho.

A monitorização da avaliação, com registos no manual do aluno e no caderno de trabalho, permitirá ao técnico (e à família) perceber a evolução da criança quer na leitura quer na escrita e, assim, ajustar outras estratégias de superação de dificuldades, caso seja necessário.

As duas figuras: serpente e caracol foram explicitamente pensadas para dar a conhecer à criança, leitura após leitura, as suas competências nestas áreas e para que, ao pintá-las, interiorize os seus progressos e se auto-motive para a realização destas tarefas.

Descrição sucinta do programa “Rua da Alegria”

Nas páginas 10 e 11 do manual do aluno é feita a apresentação do programa de reeducação a professores, pais e técnicos, constando desta apresentação nomeadamente o conceito de dislexia, as características de programas eficazes e os objetivos a atingir com a aplicação do programa de reeducação; páginas 14 e 15: ilustração colorida da Rua da Alegria com casas, jardins, árvores e animais; páginas 16 e 17 apresentação das personagens com saudação às crianças; páginas 18 e 19: mostra de todas as árvores do Campo dos Encontros; páginas 20 e 21: “Rimas rimadas em verso ou cantadas”; páginas 22 e 23: gestos e transcrição fonética dos sons; páginas 24 a 97: apresentação das letras i, u, a, e, o, p, l, t, m, d, c, v, n, b, j, f, s, r, h, z com respetivos sons; páginas 36 e 37: apresentação dos ditongos orais e nasais (as personagens representativas das vogais juntam-se num piquenique, ilustrado com imagens, e cantam versos que contêm os ditongos); páginas 100 a 109: banco de palavras de acordo com as letras estudadas pela ordem apresentada; páginas 110-113: autocolantes, destinados a colocar nas casas da Rua da Alegria.

2.1.4 – Materiais

Partindo, então, das orientações que nos chegam da ciência da leitura, acerca de como otimizar o ensino da leitura e da escrita, criou-se um programa de reeducação da leitura e escrita, fónico e gestual, estruturado, cumulativo e multissensorial, composto por três materiais em papel e por um CD áudio: livro 1 (manual do aluno, com instruções para professores, pais, e técnicos) composto por 112 páginas, contendo os exercícios de reeducação multicomponentes, orientados para o treino de processos cognitivos na base da aprendizagem da leitura e da escrita; livro 2 (Há um livro em cada um de nós), destinado à escrita criativa do aluno, com 21 páginas; livro 3 - caderno de duas linhas, com 20 páginas -, destinado à realização de ditados; CD áudio com 1 quinteto musicado para cada letra, dito pelo ator Fernando Soares.

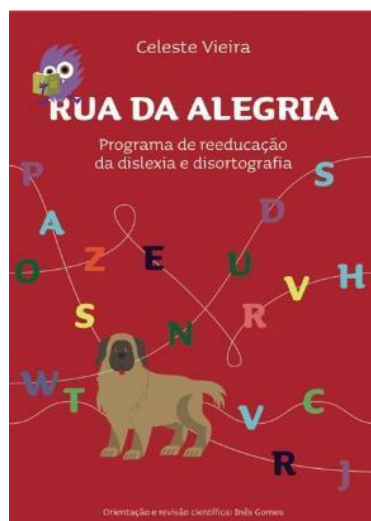


Figura 10 - Capa (frente) – Rua da Alegria - Programa de Reeducação.

Pretendeu-se criar um programa colorido, apelativo, que atraísse as crianças e as levasse a querer folhear e descobrir o manual. O cão apresentado na capa, com o nome Serenho, percorre todo o manual, acompanha a vida das personagens e puxa, página a página, o cordel das letras. No verso da capa há instruções para a escrita criativa e um lembrete sobre pesquisa de imagens das palavras desconhecidas e utilização de autocolante;



Figura 11 - Contracapa – Rua da Alegria - Programa de reeducação

Na contracapa faz-se uma breve caracterização do Programa de Reeducação e apresentam-se os restantes materiais em suporte de papel. No verso da contracapa encontram-se instruções gerais sobre a aplicação do programa e uma imagem destinada à motivação para o trabalho. Contém ainda um espelho com o desafio "Espelho, espelho meu, diz-me quem fala tão bem como eu?". O papão convida, pois, as crianças a articularem sons com ele e a divertirem-se.

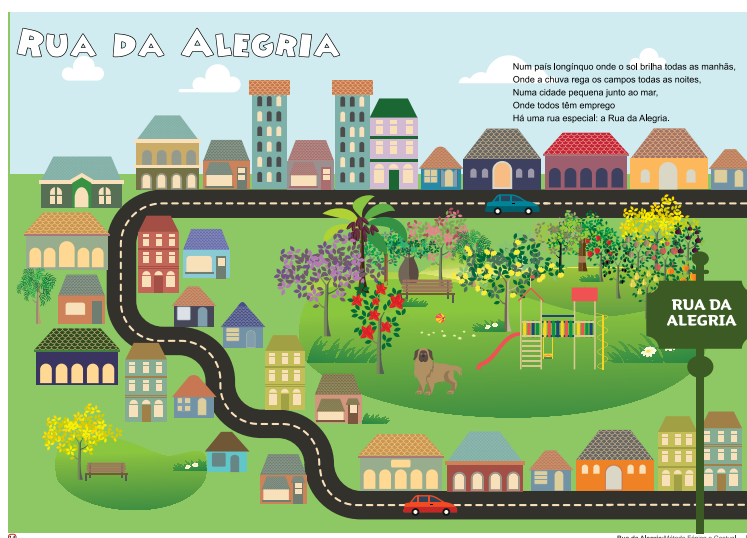


Figura 12 - Rua da alegria com Campo dos Encontros

Nas primeiras páginas do manual faz-se a apresentação da rua da Alegria. Importa que, a criança ou jovem a intervencionar se divirta a conhecê-la. É um local agradável, com um Campo dos Encontros, que reúne condições para todos serem felizes. “Mas a Rua da Alegria tem flores e frutos e pequenos animais. E o Campo dos Encontros!” (p. 18).



Figura 13 - Apresentação das personagens às crianças

Nas páginas seguintes apresentam-se as personagens, sendo cada uma representativa de uma profissão. Surge, assim, por exemplo, o polícia Pereira, o capitão Canela, a médica Macieira ou o lavrador Laranjeira.

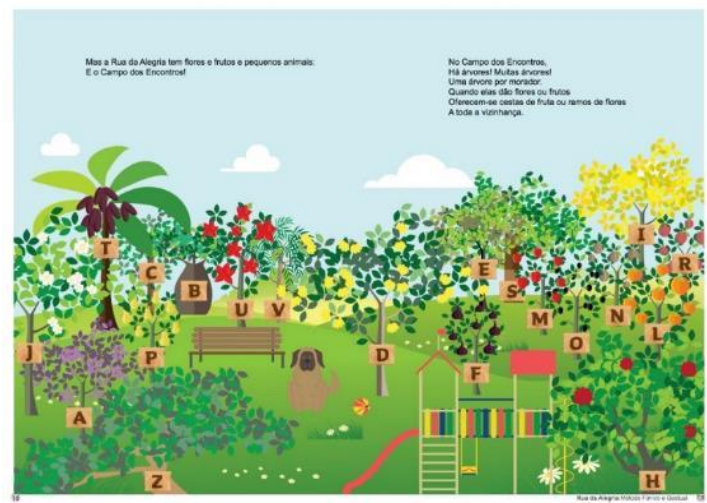


Figura 14 - Campo dos Encontros

O “Campo dos Encontros” – p. 18-19 – é um espaço natural, com inúmeras árvores, sendo o nome de cada uma, o apelido de cada personagem do programa. Pretendeu

acrescentar-se mais um momento de aprendizagem, apresentando e identificando cerca de duas dezenas de árvores.

No Campo do Encontros,

Há árvores! Muitas árvores!

Uma árvore por morador.

Quando elas dão flores ou frutos

Oferecem-se cestas de fruta ou ramos de flores

A toda a vizinhança (p. 18-19)

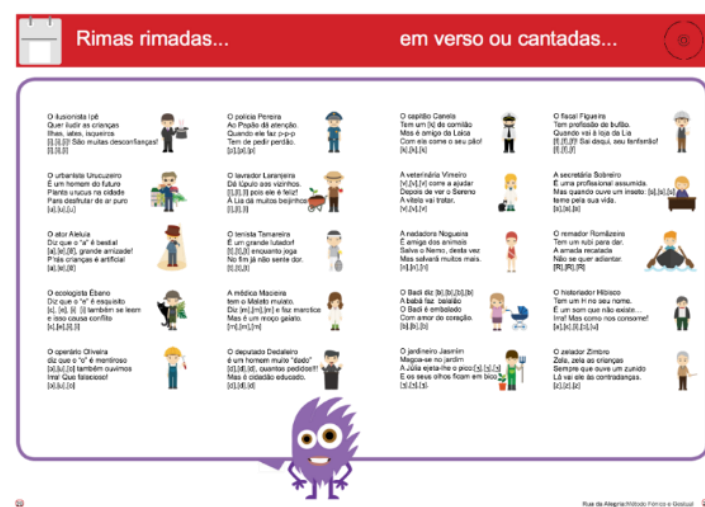


Figura 15 - Rimas Rimadas

O Programa Rua da Alegria contém um CD com “Rimas Rimadas em Verso ou Cantadas”, também registadas em papel nas últimas páginas do manual. O profissional que aplica o programa deverá conhecer todos os materiais antes de iniciar o seu trabalho. As quintilhas apresentadas, que deverão ser passadas duas vezes às crianças, contêm características da personagem que simboliza a letra e exploram a rima e o som/sons da letra a ser trabalhada.



Figura 16 - Gestos e transcrição fonética

O gesto é uma característica lúdica deste programa de leitura e escrita. Assim, em consonância com o que refere a literatura, criou-se um código básico com 28 sons simples e 28 gestos que devem ser ensinados e treinados de forma divertida. Não foram criados gestos para os ditongos por se entender que era excessivo o número de gestos a ensinar para o número de sessões em que o programa seria aplicado. Brincando com gestos e sons e formando palavras através da sua aglutinação, a criança receberá um reforço da ativação dos percursos neurais associados à leitura.

A descrição do gesto é apresentada na margem direita da página onde é apresentada a letra. Há ainda duas páginas com fotos dos gestos no início do livro que elucidam sobre a sua execução.

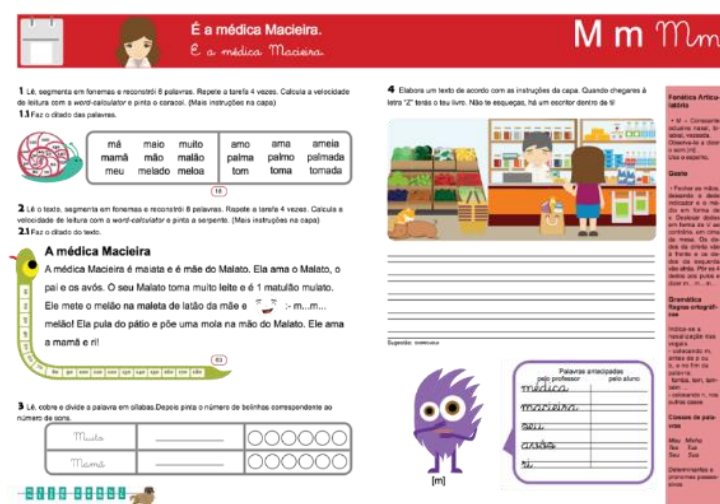


Figura 17 - Exemplo de páginas com apresentação de letra/som

As palavras soltas e o texto contêm enunciados com instruções explícitas. A repetição das leituras, pelo menos, quatro vezes, é obrigatória, para ativar percursos neurais responsáveis pela leitura e escrita. Realizar tarefas de segmentação e reconstrução fonémica essenciais para ativar áreas cerebrais responsáveis pela leitura tem um caráter obrigatório. O caracol e a serpente devem ser pintados, de acordo com as instruções.

A dobra interior direita da contracapa contém uma sequência de instruções para as tarefas de leitura; a dobra interior esquerda da capa contém instruções para a escrita. O trajeto delineado nas instruções foi longamente refletido para alcançar o máximo de resultados. A produção escrita das crianças deverá ser realizada nas linhas por baixo da imagem, recorrendo sempre ao Banco de Palavras, apresentado no fim do manual. Após correção pelo professor/técnico de intervenção, o texto deverá ser copiado para o livro “Há um livro em cada um de nós”. As crianças são pois convidadas a fazer a sua interpretação da imagem e a eternizar este momento de aprendizagem para todo o sempre.

A coluna laranja da página da direita contém ainda a gramática. Trata-se de conteúdos muito simples que surgem para colmatar uma lacuna destas crianças, que decorre na sequência de não estarem preparados para aprender no momento em que o professor do 1º e 2º ano ensina as primeiras noções gramaticais.

Tomando como exemplo a apresentação da letra “M” com a “A médica Macieira” os 4 exercícios explícitos, intensivos e sistemáticos contemplam genericamente: exercício 1 e

2 - leitura repetida de palavras e de texto 4 vezes, com tarefas de segmentação e reconstrução fonémica de 8 palavras (método fónico), controlo de velocidade leitora nas 4 leituras (uso de *wordcalculator* – *calculadora de palavras*) e pintura do nº de palavras no caracol e serpente. Tarefa final do exercício 1: ditado de palavras; tarefa final do exercício 2: ditado de texto, ambos realizados no caderno de ditados. Exercício 3: leitura e escrita de duas palavras com tarefas de segmentação silábica e fonémica, com recurso a pintura; exercício 4: escrita criativa orientada a partir de uma imagem, com proposta de criação de 1 livro. Fim de página: levantamento e escrita das palavras com letras ainda não estudadas no quadrado destinado a palavras antecipadas; observação crítica do Papão Pepe. No retângulo vertical castanho, sistematicamente apresentado na página da direita, há informação sobre fonética articulatória, gesto e gramática (sinais de pontuação e pronomes pessoais sujeito).

A produção escrita das crianças deverá ser realizada nas linhas por baixo da imagem, recorrendo sempre ao Banco de Palavras, apresentado no fim do manual.

A fonética articulatória é outra área deficitária em muitas crianças disléxicas. São, por isso, apresentadas neste programa as características de vogais e consoantes para que professores, pais e técnicos possam constatar o que falha na articulação das crianças e impede de pronunciar corretamente. O papão Pepe, que articula na perfeição todos os sons, será o modelo das crianças.

A dobra interior direita da capa do livro contém um espelho com o desafio "Espelho, espelho meu, diz-me quem fala tão bem como eu?". O papão convida, pois, as crianças a articularem com ele e a divertirem-se.

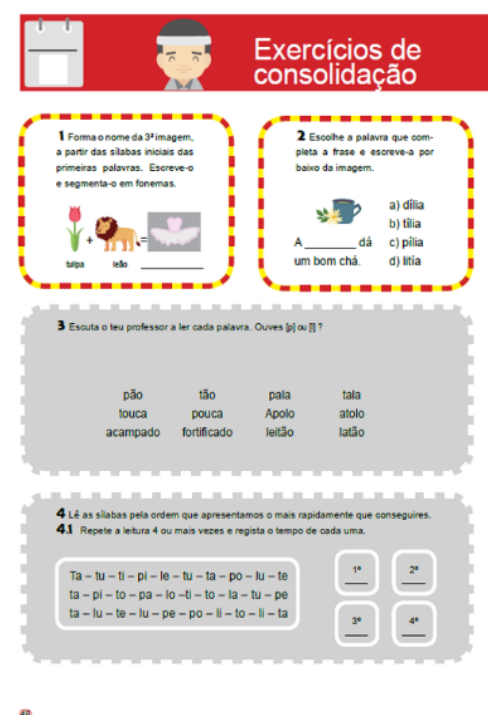


Figura 18 - Exemplo de página com exercícios de consolidação

Às páginas da apresentação das letras sucedem-se, regularmente, 2 páginas de consolidação dessa letra, com 7 exercícios de natureza diversa, em cor cinzenta. Visam reforçar as falhas nos sistemas de leitura e escrita destas crianças, proporcionando-lhes um melhor desenvolvimento e ativação. Foi, por isso, preparada, de entre outras, uma abordagem estruturada dos pares de sons com características articulatórias muito próximas (ex: p/t; t/d; c/g; f/v; j/x; z/j), ou letras com traçados semelhantes (ex: p/b; d/b; d/p; m/n;) para serem treinadas. Há exercícios para trabalhar rimas, a relação fonema/grafema, a nomeação rápida e mesmo aspetos morfológicos e ortográficos. Tomando como exemplo os exercícios de consolidação para a letra “l”, o exercício 1 destina-se à formação de palavras, tarefas de reconstrução silábica, segmentação fonémica e escrita ortografia; o exercício 2 treina a compreensão, o 3 aprofunda a perceção do som “l”, com tarefas de discriminação de “p” e “l”; o exercício 4 destina-se à prática de leituras repetidas cronometradas de sílabas, com vista a melhorar a velocidade leitora; o exercício 5 à formação de palavras; o 6 aborda a criação de rimas; o 7 visa a discriminação de letra maiúscula e minúscula “l”.



Figura 19 - Livro 2: Rua da Alegria - Caderno de trabalho

O livro 2 é um caderno de 2 linhas destinado à escrita ditada. Tem sobretudo como objetivo melhorar a caligrafia das crianças. Contém um poema de Fernando Pessoa na página 3.



Figura 20 - Livro 3: Rua da Alegria - Há um livro em cada um de nós

O livro 3 contém uma imagem da escrita criativa de cada letra, ao longo de 19 páginas. Na página 20 contém uma imagem com uma criança a sobrevoar a Rua da Alegria num planador e visa a elaboração de um texto final sobre a experiência que o trabalho com o Programa Rua da Alegria proporcionou à criança. A página 1 contém um poema de Miguel Torga sobre a criação e a conquista da eternidade.

Feita a correção pelo professor, o texto de escrita criativa do manual do aluno deverá ser copiado para o livro “Há um livro em cada um de nós”. Neste exercício, as crianças são, pois, convidadas a fazer a sua interpretação da imagem e a eternizar este momento de aprendizagem para todo o sempre.

Após realização do estudo piloto melhoraram-se alguns aspetos do programa. Os três materiais que o constituem revelaram-se pertinentes e motivaram muito significativamente as crianças para a realização do trabalho que lhes foi proposto.

2.1.5 - Modo de aplicação de Programa de Reeducação Rua da Alegria

Tomando como exemplo a intervenção para apresentação da letra “l”, a sessão de intervenção iniciou-se com a audição do CD. A criança acompanhou o poema musicado pelo livro 1, página 20. Explorou-se o primeiro som do nome dos personagens. Repetiu-se a audição e a investigadora solicitou à criança que memorizasse o poema, em casa. Passou à página 42/43 e apresentou-se a letra “l” e o respetivo som. Ensinou o gesto (página 23): mão direita fechada com dedo indicador ao alto (forma semelhante à letra) e a criança repetiu a tarefa. Relembrou gestos para formar palavras simples iniciadas pela letra “l”. De seguida pediu à criança que realizasse as seguintes tarefas, pela ordem apresentada:

- Leitura de texto da página 42 para descoberta do mesmo (exercício 2);
- Segmentação e reconstrução fonémica de 08 palavras do texto, com apoio da mão direita e do braço esquerdo e na orientação esquerda/direita;
- 1ª Leitura do texto, cronometrada pela investigadora, com recurso a *wordcalculator*;
- Pintura do nº de palavras lidas por minuto na serpente, com recurso a lápis de cor azul;

- Segmentação e reconstrução fonémica de 6 palavras do texto, com apoio do braço e na orientação esquerda/direita (selecionar as palavras mais difíceis para a criança);
- Leitura de texto pela professora, parágrafo a parágrafo, e repetição pelo aluno para eventuais correções ao nível da fala. Levantamento de palavras desconhecidas e informação ao aluno sobre as mesmas;
- 2ª Leitura do texto, cronometrada pela investigadora, com recurso a *wordcalculator*;
- Pintura do nº de palavras lidas por minuto na serpente, com recurso a lápis de cor verde;
- Segmentação e reconstrução fonémica de 4 palavras do texto, com apoio do braço e na orientação esquerda/direita (selecionar as palavras mais difíceis para a criança);
- 3ª Leitura do texto, cronometrada pela investigadora, com recurso a *wordcalculator*;
- Pintura do nº de palavras na serpente, com recurso a lápis de cor verde;
- Segmentação e reconstrução fonémica de 2 palavras do texto, com apoio do braço e na orientação esquerda/direita (selecionar as palavras mais difíceis para a criança);
- 4ª leitura do texto, cronometrada pela investigadora, com recurso a *wordcalculator*;
- Pintura do nº de palavras na serpente, com recurso a lápis de cor verde;
- Visualização informática de imagens de palavras que a criança não conhecia;

Ditado de texto realizado no caderno de ditados fornecido ao aluno e correção imediata; Explicação de regras do código linguístico do português, de acordo com dificuldades observadas na criança;

Passou-se à leitura de palavras isoladas – exercício 1 – e realizaram-se tarefas pela mesma ordem das da leitura de texto, ou seja, leitura das palavras para descoberta das mesmas, realização de tarefas de segmentação e reconstrução fonémica das 18 palavras, primeira leitura cronometrada, pintura do nº de palavras lidas por minuto, no caracol, a azul. Após primeira leitura a criança segmentou 6 palavras, após segunda leitura 4, após terceira 2. Foram escolhidas para tarefas de segmentação e reconstrução fonémica as palavras onde as crianças revelaram mais dificuldades. Concluídas as leituras cronometradas e a pintura

do caracol, a investigadora ditou as palavras ao aluno e corrigiu os erros. De seguida, mostrou ao aluno a imagem computadorizada de “lúpulo” e de “púlpito”.

Realizou-se o exercício 4 – elaboração de texto – de acordo com instruções da capa e consultando banco de palavras. A criança substituiu a escrita de algumas palavras difíceis por desenhos (ex. mesa). Por fim, colocou, no quadrado roxo do fundo da página do manual, palavras utilizadas na composição que excediam as letras/sons já estudados.

Passou-se à realização do exercício 3, da página 42. Enquanto a criança trabalhava, a investigadora marcou o TPC da semana: Copiar texto elaborado durante a sessão para livro 2 - Há um livro em cada um de nós – sem rasuras; resolver, com ajuda de adulto, os exercícios de consolidação das páginas 44/45; ler texto e palavras da página 46, quatro vezes, e copiar para o caderno de ditados.

No fecho da sessão a criança colocou um autocolante na Rua da alegria, selecionando uma casa para esta personagem viver. A investigadora colou-lhe um *smile* no caderno de ditados pelo forte envolvimento no trabalho realizado.

A sessão teve a duração de 1H00. O tempo foi distribuído da seguinte forma: realização do exercício 1: dez minutos; exercício 2: vinte minutos; exercício 4: quinze minutos; restantes exercícios e tarefas: 15 minutos. Tempo médio dedicado a tarefas de segmentação e reconstrução fonémica: dez minutos.

De um modo geral, as crianças do 3º ano realizaram todas as tarefas numa sessão; as crianças mais pequenas concluíram a realização dos exercícios descritos em sessão e meia. Houve tempos de realização diversos, associados à severidade do diagnóstico, dentro do mesmo nível etário. O ritmo individual dos alunos foi sempre respeitado.

Cada professor autorizou a saída de sala de aula das crianças, num horário semanal regular, proposto pela investigadora, para intervenção em sala recatada da mesma escola. Caso a criança faltasse à sessão semanal, a sessão era reposta no mais curto espaço de tempo. As famílias colaboravam na realização dos TPC's ou delegavam nas salas de estudo a sua realização, registando-se poucas faltas de trabalho. Professores e encarregados de educação proporcionaram um ambiente acolhedor à intervenção, tendo havido vários momentos de comunicação entre as partes.

2.2 – Objetivos do estudo

Conscientes de que em Portugal há uma percentagem significativa de crianças com dislexia: 5,4% (Vale *et al.*, 2011) e conhecedores da pouca diversidade de programas de reeducação do nosso sistema de escrita, apoiados nas publicações mais recentes desta área, avançou-se com uma investigação que tinha, genericamente, cinco grandes objetivos a atingir, que se concretizavam em 2 estudos. O estudo 1 visava identificar crianças com dislexia para construir uma amostra e confirmar a existência de 5.44% de crianças com dislexia, nos agrupamentos de escolas selecionados para participar.

O estudo 2 tinha os seguintes objetivos:

- 1 - Criar um programa de reeducação da leitura e escrita, intensivo, sistemático, com ensino explícito e assente num método fónico e gestual;
- 2 – Aplicar esse programa a crianças com dislexia do 2º e 3º ano de escolaridade;
- 3 – Avaliar a eficácia do programa de reeducação criado

Secundariamente havia ainda o objetivo de inferir sobre a importância de avaliar e intervir precocemente e sobre a importância dos métodos fónicos no processo de alfabetização das crianças com dislexia.

Vencidas as três primeiras etapas, ou seja, elaborado o programa de reeducação ao qual chamamos Programa de Reeducação da Dislexia e Disortografia – RUA DA ALEGRIA –, feito o estudo piloto, construída a amostra com grupo experimental e de controlo (15 crianças com dislexia cada um), avançou-se com a aplicação do programa às crianças do grupo experimental.

Pretendia-se estudar o impacto da sua aplicação, orientado não só na vertente do treino de processos cognitivos que, de acordo com a literatura, estão na base da aprendizagem da leitura e da escrita, mas também para o treino de outras categorias: precisão e fluência de leitura e precisão da escrita, e comparar esses resultados com os do grupo de controlo que não estava a receber qualquer treino específico nesse tipo de tarefas.

As 30 crianças disléxicas da amostra realizaram pré-testes nas áreas investigadas. Assim, no final do processo de reeducação, o nível de leitura e escrita e as competências de processamento fonológico/fonémico seriam significativamente melhores nas 15 crianças disléxicas intervencionadas do que nas 15 crianças disléxicas que tinham sido apenas instruídas na sala de aula, com recurso a um método tradicional. Os ganhos produzidos pela aplicação de 15 sessões individuais, de 1H00, periodicidade semanal, com recurso a um programa intensivo, sistemático, com ensino explícito e assente num método fónico e gestual, seriam significativamente superiores aos dos seus pares da turma, não intervencionados.

2.3 – Hipóteses

As questões do nosso estudo descrevem-se nas seguintes hipóteses:

- 1 - Os resultados obtidos nas tarefas de consciência fonológica (medidos através de provas de segmentação e reconstrução silábica e fonémica com pré e pós teste), na fase de pós-tratamento, serão significativamente superiores aos apresentados pelo grupo de controlo;
- 2 - Os resultados obtidos na leitura (medidos através de provas de leitura de palavras e de pseudopalavras com pré e pós teste), na fase de pós-tratamento, serão significativamente superiores aos apresentados pelo grupo de controlo;
- 3 - Os resultados obtidos na PRP (medidos após aplicação da prova em pré e pós teste), na fase de pós-tratamento, serão significativamente superiores aos apresentados pelo grupo de controlo;
- 4 - Os resultados obtidos na escrita de palavras (medidos através de provas de escrita de palavras regulares e irregulares, com pré e pós teste) na fase de pós-tratamento serão significativamente superiores aos apresentados pelo grupo de controlo;
- 5 – Os ganhos produzidos pela aplicação do Programa de Reeducação da Dislexia e Disortografia Rua da Alegria, a crianças com dislexia, ao nível da leitura e escrita, no final da intervenção, serão significativamente maiores do que os ganhos obtidos por métodos tradicionais.

2.4 – Metodologia

2.4.1 – Amostra

Da aplicação de todos os critérios à população selecionada aleatoriamente resultou uma amostra de 30 sujeitos com idades compreendidas entre os 7 e os 10 anos, onde a predominância de género era de incidência ligeira para os rapazes: respetivamente 16 rapazes e 14 raparigas. Destas crianças, 16 (9 masc.+7 fem.) encontravam-se a frequentar pela primeira vez o 2º ano de escolaridade; 14 (7 masc.+7 fem.) frequentavam o 3º ano ou tinham ficado retidas no 2º. Neste grupo de 14 crianças mais velhas, 8 apresentavam retenções: 4 no segundo ano (encontrando-se a repeti-lo) e 4 no terceiro e/ou 2º (estando a frequentar o 3º ano) ou seja, 26,66% das crianças que constituíam a amostra já apresentavam pelo menos uma retenção.

Estas crianças frequentavam o 2º e o 3º ano do 1º ciclo, em 17 turmas de 8 escolas públicas das freguesias de Águas Santas e Pedrouços - Concelho da Maia e, no início do 2º período do ano letivo de 2016/2017, apresentavam dificuldades específicas de leitura e escrita. Pertenciam à classe média e média baixa, não existindo situações de pobreza extrema ou de exclusão social. Todas elas eram regularmente acompanhadas e o insucesso escolar que apresentavam constituía uma preocupação para as famílias. Os professores eram assíduos e nenhuma criança tinha sido escolarizada com recurso a métodos globais.

2.4.2 – Materiais

2.4.2.1 – Programa de Reeducação Rua da Alegria

O Programa de Reeducação da Dislexia e Disortografia Rua da Alegria contém três materiais em papel e um CD áudio: livro 1 (manual do aluno, com instruções para professores, pais, e técnicos), composto por 112 páginas, contendo os exercícios de reeducação multicomponentes, orientados para o treino de processos cognitivos na base da aprendizagem da leitura e da escrita; livro 2 (Há um livro em cada um de nós), destinado à escrita criativa do aluno, com 21 páginas; livro 3 - caderno de duas linhas, com 20 páginas -, destinado à realização de ditados. Foi descrito no ponto 1.4.

2.4.2.2 – Instrumentos de Avaliação

Estas crianças faziam parte da amostra do estudo 1 e foram identificadas como tendo dislexia, com base num conjunto pré-determinado de critérios e nos resultados das seguintes provas:

- PRP – Prova de Reconhecimento de Palavras Regulares (Viana & Ribeiro, 2010), destinada a avaliar a velocidade e a precisão de leitura.
- PALPA-P – Escrita e regularidade, (Castro, Caló & Gomes, 2007) prova composta por 20 palavras regulares (ex. cabelo) e 20 irregulares (ex. viagem), com o objetivo de serem ditas aos alunos do 2º ano e do 3º ano.
- MPC-Raven - Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (Raven, Court & Raven, 1990). Teste não-verbal, que mede as capacidades de inteligência geral, incluindo capacidades de raciocínio por analogia, constituído por três séries de 12 itens: A, Ab e B.
- Bateria ALO - Avaliação da Linguagem Oral (Sim-Sim, 1997) constituída por 6 subtestes, divididos por três domínios linguísticos (lexical, sintático e fonológico) e dois tipos de capacidades (recetivas e expressivas). Utilizaram-se os testes de segmentação e reconstrução segmental. Destina-se a avaliar o desenvolvimento da linguagem oral, nos componentes essenciais que se encontram presentes na aprendizagem da leitura. Compostos por 10 itens cada, mais 2 exercícios de treino.
- PALPA-P- Leitura e extensão silábica, (Castro, Caló & Gomes 2007). Para as crianças a frequentar pela primeira vez o 2º ano utilizou-se a prova de, composta por 24 palavras de extensão silábica até três sílabas (ex. leite; touro; amora). Para as crianças a frequentar o 3º ano ou retidos no 2º utilizou-se a prova de “Leitura e regularidade”, composta por 60 palavras: 30 regulares (ex. palmeira) e 30 irregulares (ex. auxílio).
- PALPA-P- Leitura e pseudopalavras, (Castro, Caló & Gomes 2007). Para as crianças a frequentar pela primeira vez o 2º ano utilizou-se a prova composta por 24 pseudopalavras: 6 de três letras (ex. mer); 6 de quatro letras (ex. refe); 6 de cinco letras (ex. ponve); 6 de seis letras (ex. quende).
- ALEPE - (Sucena & Castro, 2011), bateria de Avaliação da Leitura em Português Europeu com provas que avaliam os principais processos envolvidos na leitura. Para os

alunos do 3º ano utilizou-se a Lista de Pseudopalavras B' (2º ano e acima), composta por 24 pseudopalavras mais 04 palavras de treino.

Estes materiais estão detalhadamente descritos no ponto 4 do estudo 1.

Após realização de 15 sessões de intervenção com o Programa de Reeducação Rua da Alegria, serão utilizados os instrumentos descritos, com exceção das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (Raven, Court & Raven, 1990), para avaliar as diferenças de resultados entre pré e pós-teste e, assim, determinar o impacto da aplicação do Programa.

2.4. 3 – Procedimentos gerais

Pretendia formar-se um grupo experimental e um grupo de controlo e era, por isso, necessário emparelhar as crianças. Para tal recorreu-se aos resultados das Matrizes Coloridas de Raven, tendo sido possível criar dois grupos homogêneos, um com crianças que frequentavam pela primeira vez o 2º ano (16 elementos); outro com crianças que frequentavam o 3º ano ou tinham ficado retidas no 2ºano (14 elementos). Feito o emparelhamento por QI, formou-se, aleatoriamente, o grupo experimental e de controlo. O grupo de crianças que frequentavam o 2º ano pela primeira vez foi subdividido, tendo o grupo experimental ficado com 8 crianças e o de controlo com a mesma quantidade. O grupo de crianças do 3º ano e repetentes do 2º foi também subdividido, tendo ficado sete para o grupo experimental e sete para o grupo de controlo. Juntando as crianças dos dois subgrupos, o grupo experimental ficou com 15 crianças e o grupo de controlo com outras 15.

Todas as crianças seleccionadas apresentavam resultados abaixo da média para a idade ou para o seu ano de escolaridade em todas as provas. A medida de validação da condição de risco de apresentar dislexia foram as tarefas de consciência fonológica. Os resultados negativos em todas as provas, com exceção das Matrizes Coloridas de Raven, onde todas as crianças apresentavam percentil 50 ou acima (aplicado critério da discrepância), foram reforçados pela opinião informal de pais e professores, que identificavam cada criança como sendo saudável, mas apresentando dificuldades de leitura e escrita, desde o início

da escolaridade, que estavam a interferir significativamente no rendimento escolar, apesar de estarem a ser bem instruídas e acompanhadas a nível familiar.

O processo de avaliação e intervenção das crianças decorreu no ano letivo de 2016/2017. O rastreio coletivo foi feito numa sessão, nos dois últimos meses do 1º período letivo; a avaliação individual foi feita nos primeiros meses do 2º período, em duas sessões de dias distintos.

O grupo experimental foi intervencionado com o programa de reeducação fónico e gestual, cumulativo e sistemático: Rua da Alegria, em 15 sessões de 1H00, realizadas nos meses de março, abril, maio e junho de 2017; o grupo de controlo nas férias de verão desse ano letivo.

A intervenção de cada criança foi realizada pela autora do programa, numa sala de aula disponível da escola de cada criança. Na 1ª sessão ofereceu-lhe um *pack* de materiais, com livro do aluno, caderno de ditados e o livro “Há um livro em cada um de nós”. De seguida deu a conhecer o programa de reeducação, na sua totalidade, às crianças, de acordo com descrição apresentada no ponto 1.3. O modo de aplicação do Programa Rua da Alegria consta no ponto 1.5.

Visto de uma forma mais geral, para aplicar o PRDDRA às crianças da amostra a investigadora deslocou-se a cada escola, entre março e junho de 2017, de segunda a sexta-feira, num horário regular, previamente criado para cada criança. Toda a intervenção decorreu no período da manhã e após almoço, até às 16H30. Com a deslocação de escola em escola intervencionavam-se, no máximo, duas crianças de manhã e a mesma quantidade de tarde.

Os coordenadores de cada escola envolvida empenharam-se para dar à investigadora as melhores condições de trabalho. As auxiliares tinham conhecimento da realização do estudo e acompanhavam a investigadora à sala de aula onde a criança se encontrava e de onde saía, por cerca de 1H00. O contacto regular com as professoras permitia, por vezes, troca de impressões sobre os progressos das crianças, sobre a vida pessoal dos mesmos ou sobre a reposição de sessões quando as crianças faltavam. Os contactos telefónicos ou por *e-mail*, entre ambas as partes, aconteciam, sempre que necessário.

As crianças acompanhavam a investigadora da sala de aula à sala previamente prevista para a realização da sessão, com alegria e, com frequência, nos intervalos, outras crianças abordavam a investigadora e lhe diziam que também queriam trabalhar com ela. Quando a sessão de intervenção terminava, a investigadora acompanhava, de retorno, as crianças mais novas à sala; as mais crescidas preferiam deslocar-se sozinhas.

Com os pais/encarregados de educação realizaram-se reuniões na escola frequentada pelas crianças, aquando da avaliação diagnóstica. No decorrer da intervenção a comunicação aconteceu especialmente através do caderno de ditados das crianças, mas também via telefone, *e-mail* ou presencialmente, quando uma das partes pretendia comunicar com a outra.

As crianças que frequentavam pela primeira vez o 2º ano não conseguiram concluir o programa de reeducação; algumas das mais velhas terminaram-no na última sessão.

Reavaliação das crianças

O pós-teste foi realizado logo após a última sessão de intervenção, numa sessão de avaliação individual de cerca de 1H00, na sala da escola onde o programa de reeducação tinha sido aplicado à criança. Foram aplicadas as mesmas provas que no pré-teste, com exceção da prova de avaliação cognitiva (Raven, Court & Raven, 1990).

Para muitas crianças a despedida foi difícil por perceberem que o período em que se tinham sentido a vencer dificuldades ia terminar.

Dada a séria colaboração de crianças e respetivas famílias em todas as fases do estudo, logo após conclusão dos trabalhos, realizou-se uma cerimónia de entrega de diplomas de participação quer para as crianças do estudo piloto, quer para as crianças do estudo principal, com a presença das respetivas famílias. Para as primeiras, na clínica de Matosinhos onde tinha decorrido a avaliação e a intervenção das crianças do estudo piloto; para as segundas, no auditório principal da Junta de Freguesia de Pedrouços.

2.5 - Resultados

2.5.1 - Análise estatística

Procedeu-se, inicialmente, à realização de estatísticas descritivas: média (M) e desvio-padrão (DP); mínimo (Min) e máximo (Max), relativamente às variáveis avaliadas. A análise de simetria da distribuição das frequências (normalidade univariada) foi efetuada através da utilização dos coeficientes de assimetria e curtose. Para os grupos em estudo obtiveram-se valores de assimetria e curtose entre -2 e 2, o que revela normalidade das distribuições. O pressuposto da homogeneidade de variâncias foi avaliado através do teste de Levene. Deste modo, utilizaram-se testes *t* para amostras independentes (comparação entre os dois grupos em estudo) e *t* para amostras emparelhadas (pré teste e pós teste).

Todas as análises estatísticas foram realizadas através do programa *SPSS* (versão 25.0). Em todas as análises estatísticas foram considerados valores de significância de $p < 0.05$.

2.5.2 – Apresentação de resultados

Esta secção inicia-se com a apresentação dos valores das médias, desvios padrão, mínimo, máximo, *skeweness* (assimetria) e *kurtosis* (achatamento) para o número de palavras regulares e irregulares escritas corretamente e o número de acertos no primeiro grafema das palavras regulares e irregulares e o número de acertos na primeira sílaba das palavras regulares e irregulares no pré e pós teste para os dois grupos em estudo.

Tabela 30 - Medidas descritivas e normalidade univariada para o GE

Variáveis	M±DP	Min	Máx	sk	ku
RegularesPalpa_pre	5.80±1.35	0	15	0.56	-1.10
IrregularesPalpa_pre	1.33±0.43	0	6	1.70	1.32
RegularesAcertograf1_pre	16.13±1.62	0	22	-1.33	-1.67
RegularesAcertosílaba1_pre	10.60±1.61	0	19	-1.97	-1.30
IrregularesAcertograf1_pre	10.13±1.15	0	15	-0.95	0.26
IrregularesAcertosílaba1_pre	6.47±1.13	0	13	-0.11	-1.41
RegularesAcertograf1_pos	20.53±0.36	17	22	-0.97	1.41
RegularesAcertosílaba1_pos	18.07±0.81	12	21	-0.81	-0.94
IrregularesAcertograf1_pos	14.40±0.56	10	18	-0.06	-0.14
IrregularesAcertosílaba1_pos	11.13±0.10	4	17	-0.30	-0.72
RegularesPalpa_pos	15.27±1.05	8	20	-0.59	-1.40
IrregularesPalpa_pos	7.40±0.86	2	12	0.17	-1.19
Recsilsimsim_pre	8.93±1.16	6	10	-1.43	1.95
Recsilsimsim_pos	9.80±0.41	9	10	-1.67	0.90
Recfonsimsim_pre	1.93±1.53	0	4	-0.01	-1.46
Recfonsimsim_pos	8.67±1.29	6	10	-0.66	-0.51
Segsilsimsim_pre	8.47±1.13	6	10	-0.43	0.26
Segsilsimsim_pos	9.53±0.74	8	10	-1.34	0.47
Segfonsimsim_pre	0.47±0.74	0	2	1.34	0.47
Segfonsimsimpos	8.53±1.46	5	10	-1.11	0.89
Acer.Leit.Pseud_pre	6.20±6.24	0	17	0.55	-1.08
Vel.Leit.Pseud_pre	13.467±9.08	3	34	0.81	0.36
Acert.Leit.Pseud_pos	18.80±3.91	12	24	-0.22	-1.14
Vel.Leit.Pseud_pos	24.73±10.49	11	44	0.52	-0.72

Tabela 31 - Medidas descritivas e normalidade univariada para o GC

Variáveis	M±DP	Min	Máx	sk	ku
RegularesPalpa_pre	4.73±4.60	0	16	1.02	1.11
IrregularesPalpa_pre	1.20±1.70	0	5	1.25	0.29
RegularesAcertograf1_pre	14.20±7.67	0	22	-1.05	-0.67
RegularesAcertosílaba1_pre	9.0±5.58	0	17	-0.54	-0.90
IrregularesAcertograf1_pre	9.07±5.17	0	15	-0.87	-0.51
IrregularesAcertosílaba1_pre	4.93±3.59	0	11	0.21	-0.79
RegularesAcertograf2_pre	14.20±7.7	0	22	-1.05	-0.67
RegularesAcertosílaba2_pre	9.0±5.58	0	17	-0.54	-0.90
IrregularesAcertograf2_pre	9.07±5.17	0	15	-0.87	-0.51
IrregularesAcertosílaba2_pre	4.93±3.59	0	11	0.21	-0.79
RegularesAcertograf2_pos	17.60±6.68	1	22	-1.98	1.39
RegularesAcertosílaba2_pos	13.87±6.85	0	21	-1.15	0.39
IrregularesAcertograf2_pos	10.93±4.54	1	15	-1.55	1.51
IrregularesAcertosílaba2_pos	9.0±4.38	0	14	-1.02	0.06
RegularesPalpa_pos	10.27±6.05	0	19	-0.38	-0.76
IrregularesPalpa_pos	3.07±2.68	0	9	0.86	0.16
Recsilsimsim_pre	9.27±0.80	8	10	-0.56	-1.13
Recsilsimsim_pos	9.47±0.83	7	10	-1.01	0.87
Recfonsimsim_pre	2.33±1.40	0	5	0.40	-0.51
Recfonsimsim_pos	4.27±1.75	0	7	-0.93	1.35
Segsilsimsim_pre	8.47±1.36	5	10	-1.21	1.79
Segsilsimsim_pos	9.33±0.82	7	10	-1.65	1.92
Segfonsimsim_pre	0.53±1.36	0	5	1.20	1.36
Segfonsimsim_pos	1.47±1.55	0	4	0.40	-1.4
Acer.Leit.Pseud_pre	7.07±5.01	0	14	-0.25	-1.24
Vel.Leit.Pseud_pre	13.80±8.70	3	31	0.59	-0.54
Acert.Leit.Pseud_pos	11.20±7.70	0	23	-0.305	-1.13
Vel.Leit.Pseud_pos	22.07±9.86	3	37	-0.30	-0.63

A análise das médias, desvios-padrão, mínimos e máximos dos sinais de dislexia em estudo, de acordo com os grupos que constituem a amostra (Tabelas 30 e 31), permite-nos constatar que os indivíduos do grupo experimental têm valores mais elevados do que os do grupo de controlo. Os valores de *skeweness* e *kurtosis* encontram-se entre -2 e 2, o que revela a normalidade da amostra nesses domínios.

2.5.3 - Diferenças entre o pré teste e pós teste para o grupo experimental

Para avaliar se o acompanhamento terapêutico-pedagógico conseguiu melhorar significativamente os sinais de dislexia nas 15 crianças, do início da intervenção até ao

fim da intervenção - grupo experimental - recorreu-se ao teste *t-Student* para amostras emparelhadas, após ter-se verificado que as variáveis seguem uma distribuição normal. Os resultados obtidos (tabela 32) permitem-nos constatar uma melhoria estatisticamente significativa.

Tabela 32 - Efeitos univariados dos fatores de dislexia para o GE

Variáveis	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
RegularesPalpa_pos - RegularesPalpa_pre	8.512	14	<0.001
IrregularesPalpa_pos - IrregularesPalpa_pre	9.895	14	<0.001
RegularesAcertograf1_pos - RegularesAcertograf1_pre	2.776	14	0.0075
RegularesAcertosílaba1_pos - RegularesAcertosílaba1_pre	5.853	14	<0.001
IrregularesAcertograf1_pos - IrregularesAcertograf1_pre	4.298	14	0.0005
IrregularesAcertosílaba1_pos - IrregularesAcertosílaba1_pre	6.089	14	<0.001
Recsilsimsim_pos - Recsilsimsim_pre	3.66	14	0.0015
Recfonsimsim_pos - Recfonsimsim_pre	18.802	14	<0.001
Segsilsimsim_pos - Segsilsimsim_pre	3.552	14	0.0013
Segfonsimsim_pos - Segfonsimsim_pre	23.411	14	<0.001
Acer.Leit.Pal.2_pos - Acer.Leit.Pal.2°_pre	11.405	7	<0.001
Acer.Leit.Pal.2ret.e3_pos - Acer.Leit.Pal.2ret.e3_pre	6.490	6	0.0005
Vel.Leit.PALPA.2_pos - Vel.leit.PALPA.2_pre	4.986	7	.001
Acer.Leit.Pal_pos -Acer.LeitPal__pre	11.073	14	<0.001
Vel.Leit.PALPA.2ret.e3_pos-Vel.leit.PALPA.2ret.e3_pre	2.864	6	0.0145
Vel.LeitPALPA_pos - Vel.LeitPALPA_pre	5.470	14	<0.001
Acert.Leit.Pseud_pos - Acer.Leit.Pseud_pre	12.989	14	<0.001
Velt.Leit.Pseud_pos - Vel.Leit.Pseud_pre	3.584	14	0.0015

2.5.4 - Diferenças entre o pré teste e pós teste para o grupo controlo

De modo a verificar se existem melhorias significativas relativamente à dislexia, nas 15 crianças não intervencionadas, recorreu-se ao teste *t-Student* para amostras emparelhadas, pós ter-se verificado que as variáveis seguem uma distribuição normal. Os resultados obtidos (tabela 33) permitem-nos constatar que apenas para as variáveis IrregularesAcertograf1, IrregularesAcertograf2, Recsilsimsim e Vel.Leit.PALPA.2ret.e3 não se verifica uma melhoria estatisticamente significativa, ou seja não houve uma evolução a nível destes parâmetros.

Tabela 33 - Efeitos univariados dos fatores de dislexia para o GC

Variáveis	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
RegularesPalpa_pos - RegularesPalpa_pre	4.711	14	<0.001
IrregularesPalpa_pos - IrregularesPalpa_pre	3.690	14	0.001
RegularesAcertograf1_pos - RegularesAcertograf1_pre	2.141	14	0.025
RegularesAcertosílaba1_pos RegularesAcertosílaba1_pre	- 3.826	14	0.001
IrregularesAcertosílaba1_pos IrregularesAcertosílaba1_pre	- 3.983	14	0.0005
IrregularesAcertograf1_pos - IrregularesAcertograf1_pre	1.532	14	0.074
RegularesAcertograf2_pos - RegularesAcertograf2_pre	2.141	14	0.025
RegularesAcertosílaba2_pos RegularesAcertosílaba2_pre	- 3.826	14	0.001
IrregularesAcertograf2_pos IrregularesAcertograf2_pre	- 1.532	14	0.074
IrregularesAcertosílaba2_pos- IrregularesAcertosílaba2_pre	3.983	14	0.0005
Recsilsimsim_pos - Recsilsimsim_pre	0.764	14	0.229
Recfonsimsim_pos - Recfonsimsim_pre	6.123	14	<0.001
Segsilsimsim_pos - Segsilsimsim_pre	2.694	14	0.0085
Segfonsimsim_pos - Segfonsimsim_pre	2.064	14	0.029
Acer.Leit.Pal.2_pos - Acer.Leit.Pal.2°_pre	4.772	7	0.001
Acer.Leit.Pal.2ret.e3_pos - Acer.Leit.Pal.2ret.e3_pre	2.749	6	0.0165
Vel.Leit.PALPA.2_pos - Vel.leit.PALPA.2_pre	2.500	7	0.0205
Vel.Leit.PALPA.2ret.e3_pos- Vel.leit.PALPA.2ret.e3_pre	1.576	6	0.083
Vel.LeitPALPA_pos - Vel.LeitPALPA_pre	2.964	14	0.005
Acert.Leit.Pseud_pos - Acer.Leit.Pseud_pre	3.775	14	0.001
Velt.Leit.Pseud_pos - Vel.Leit.Pseud_pre	4.320	14	0.0005

Diferenças entre o pré teste e pós teste para a pontuação obtida na PRP (Pontuação obtida na PRP 1- Pontuação obtida na PRP 2)

De modo a verificar se existem diferenças significativas entre a pontuação obtida no pré e pós teste, procedeu-se à realização do teste *t* para amostras emparelhadas, após ter-se verificado o pressuposto da normalidade. De acordo com os resultados obtidos no teste *t* verifica-se que houve uma melhoria estatisticamente significativa, relativamente aos sinais de dislexia avaliados ($t_{29} = 1.414$; $p < .001$).

Diferenças entre os grupos experimental e de controlo: pontuações obtidas na PRP 1 e 2 e PALPA-P 1 e 2 (precisão de escrita de palavras)

De modo a verificar se existem diferenças significativas entre os grupos experimental e de controlo, no que diz respeito às pontuações obtidas na PRP, procedeu-se à realização do teste *t* para amostras independentes, após ter-se validado os pressupostos da normalidade e homogeneidade de variâncias.

Tabela 34 - PRP 1 e PRP 2

	Grupo		t	p
	Experimental (N= 15)	Controlo (N=15)		
	M ±DP	M ±D.P		
PONTPRP1	10.67 ± 6.16	10.20± 5.05	0.227	0.822
PONTPRP2	19.53±6.87	16.87±7.60	1.008	0.322

De acordo com os resultados obtidos no teste *t* verifica-se que não existem diferenças significativas entre os grupos relativamente às pontuações obtidas na PRP. No entanto, podemos constatar que a diferença entre as médias dos grupos no PRP 2 é maior do que no PRP 1.

Tabela 35 - PALPA P 1 e 2: Precisão de escrita de palavras

	Grupo		t	p
	Experimental (N= 15)	Controlo (N=15)		
	M ±DP	M ±D.P		
TotalPALP1	7.13±6.40	5.93±5.86	0.535	0.597
TotalPALP2	22.67±6.94	13.33±8.03	3.406	0.002

Quanto ao total de palavras escritas com precisão, as diferenças observadas entre as cotações médias do grupo experimental e do grupo de controlo são estatisticamente

significativas na variável Total PALP2. Podemos afirmar que a cotação média no grupo experimental é estatisticamente superior à cotação média do grupo de controlo.

2.5.5 - Diferenças entre os grupos experimental e de controlo para os parâmetros estudados

Na tabela 36 apresentam-se os valores das médias, desvios padrão e os resultados do teste *t-student* para amostras independentes, para cada um dos parâmetros estudados. Como se pode observar o grupo intervencionado (grupo experimental) apresenta valores médios mais elevados do que o grupo não intervencionado (grupo de controlo).

Tabela 36 - Diferenças entre os parâmetros avaliados relativamente ao grupo

	Grupo		t	p
	Experimental (N= 15)	Controlo (N=15)		
	M ±DP	M ±D.P		
RegularesPALPA_P2	15.67±4.08	10.27±6.05	2.653	0.013
IrregularesPALPA_P2	7.40±3.31	3.07±2.68	3,936	<0.001
RegularesAcertoGraf1_po	20.53±1.41	17.60±6.68	1,663	0,117
IrregularesAcertoGraf1_pos	14.40±2.16	10.93±6.85	2.668	0.013
RegularesAcertoSílabas1_pos	18.07±3.15	13.87±6.85	2.156	0.04
IrregularesAcertoSílabas1_pos	11.13±3.87	9.00±4.38	1.414	0.168
TotalPALP2	22.67±6.94	13.33±8.03	3.406	0.002

De modo a verificar se existem diferenças significativas entre os grupos experimental e de controlo, no que diz respeito aos parâmetros avaliados, procedeu-se à realização do teste *t* para amostras independentes, após terem-se validado os pressupostos da normalidade e homogeneidade de variâncias. Os resultados obtidos revelam diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, no pós teste, para todos os parâmetros avaliados, com exceção dos parâmetros: Número de acertos na primeira sílaba das palavras regulares escritas ($p=0,117$) e Número de acertos na primeira sílaba das palavras irregulares escritas ($p=0.168$), tabela 5. Com base nos resultados obtidos podemos afirmar que o trabalho desenvolvido com o grupo de 15 crianças deu resultados positivos,

verificando-se uma melhoria nos problemas relacionados com a dislexia. (as cotações médias obtidas no grupo experimental são superiores às do grupo de controlo; $p < 0.05$).

No que diz respeito à quantidade de acertos, podemos constatar, tabela 37, que apenas na reconstrução fonémica e na segmentação fonémica é que as diferenças entre os grupos são estatisticamente significativas. Mais ainda a quantidade média de acertos no grupo intervencionado é estatisticamente superior ao do grupo não intervencionado. Este resultado vai de encontro às nossas hipóteses iniciais: as crianças intervencionadas com recurso a um método fónico, terão melhores resultados após intervenção.

Tabela 37 - Diferenças entre a quantidade de acertos relativamente ao grupo

	Grupo			
	Experimental (N= 15)	Controlo (N=15)		
	M ±DP	M ±D.P	t	p
RecsilSIMSIM_pos	9.80±0.41	9.47±0.85	1.387	0.180
RecfonSIMSIM_pos	8.67±1.29	4.27±1.75	7.833	<0.001
SegsilSIMSIM_pos	9.53±0.74	9.33±0.82	0.702	0.489
SegfonSIMSIM_pos	8.53±1.46	1.47±1.55	12.854	<0.001

Análises comparativas: grupo e quantidade de acertos em tarefas de sílaba e de fonema

De modo a verificar se existem diferenças entre os dois grupos em estudo, relativamente aos Acertos em leitura de 24 palavras e pseudo palavras (PALAP-P) e Velocidade de leitura (incluindo erradas) em leitura de 24 palavras e pseudo palavras (PALAP-P) nos alunos que frequentam o 2º ano pela 1ª vez, realizaram-se testes t-Student, tabela 38. Através da observação dos dados conclui-se que existem diferenças significativas relativamente ao grupo no que respeita à velocidade de leitura quer das palavras, quer das pseudopalavras. Verificam-se melhores resultados no grupo intervencionado.

Tabela 38 - Análise diferencial entre Acertos leitura e velocidade leitura relativamente ao grupo

	Grupo		t	p
	Experimental (N= 8)	Controlo (N=8)		
	M ±DP	M ±D.P		
Acer.Leit.Pal2_pos	19.75±3.01	12.87±8.22	2.221	0.043
Vel.Leit.Pal2_pos	20.63±10.93	18.75±13.52	0,305	0.765
Acert.Leit.Pseud.Pal2_pos	17.50±3.34	9.75±8.17	2.483	0.026
Vel.Leit.Pseud.Pal2_pos	22.75±10.87	18.13±10.89	0.850	0.410

No que diz respeito aos Acertos em Leitura de Palavras e pseudopalavras (PALAP-P) e Velocidade de leitura, em leitura de palavras e pseudopalavras (PALAP-P), nos alunos retidos no 2º ano e que frequentam o 3º ano pela 1ª vez, os resultados obtidos permitem-nos constatar que existem diferenças significativas no que diz respeito aos acertos em leitura de palavras e pseudopalavras (tabela 39). Tal como anteriormente o grupo que apresentou melhores resultados foi o grupo das crianças que fizeram parte do programa de reeducação da leitura e escrita

Tabela 39 - Análise diferencial entre Acertos leitura e velocidade leitura relativamente ao grupo

	Grupo		t	p
	Experimental (N= 7)	Controlo (N=7)		
	M ±DP	M ±D.P		
Acer.Leit.Pal.2ret&3_pos	42.43±6.97	29.14±9.32	3.020	0.011
Vel.Leit.Pal.2ret&3_pos	27.43±10.33	25.43±9.20	0.383	0.709
Acert.Leit.Pseud.ALEPE2ret &3_pos	20.29±4.23	12.86±7.38	2.310	0.039
Vel.Leit.Pseud. ALEPE2ret&3_pos	27.00±10.36	26.57±6.63	0.098	0.928

2.6 - Discussão dos Resultados

2.6.1 - Consciência fonológica/fonémica

Dadas as características do código ortográfico do português europeu, no início da alfabetização as crianças dependem essencialmente da mediação fonológica (Shaywitz,

2008; Dehaene, 2007; Morais, 2012). Este estudo de eficácia do Programa de Reeducação da Dislexia e Disortografia Rua da Alegria examina o efeito de um modelo de instrução e intervenção multicomponentes, em dois níveis de ensino (2º e 3º ano), nos resultados de leitura e escrita, para o grupo em tratamento, comparando-os com os de um grupo que não estava a receber tratamento.

Um dos componentes do programa é a consciência fonológica/fonémica, treinada regular e intensivamente com exercícios explícitos. Assim, pretendíamos validar a hipótese 1: Os resultados obtidos nas tarefas de consciência fonológica (medidos através de provas de segmentação e reconstrução silábica e fonémica com pré e pós teste), na fase de pós-tratamento, serão significativamente superiores aos apresentados pelo grupo de controlo.

As crianças do grupo experimental realizaram exercícios de treino fonémico, de forma intensiva, em cerca de 10 minutos de cada aula de intervenção, distribuídos ao longo da sessão, atribuindo-se mais tempo de treino às crianças com menos instrução (as crianças com mais instrução realizavam as tarefas mais rapidamente). A incidência do treino neste tipo de exercício prende-se com o facto de, na maior parte dos casos, a dislexia estar ligada a um defeito de manipulação mental dos fonemas (Dehaene, 2007).

Como podemos ver de seguida, são muitos os estudos que apoiam a inclusão do componente consciência fonológica/fonémica nos programas de reeducação. O *National Reading Panel* (Painel Nacional de Leitura) de 2000 identificou cinco componentes essenciais para um programa abrangente de leitura, consistindo em consciência fonológica, fonética, fluência, vocabulário, compreensão. Para serem eficazes, esses componentes, precisam ser realizados intensiva e explicitamente pelo instrutor (Kennedy & Deshler, 2010). O Programa de reeducação Rua da Alegria contém estes componentes e a investigadora aplicou-os aos sujeitos da amostra, explícita e intensivamente. Alguns estudos apontam que, para tratar a dislexia, a duração da instrução deve ser entre 80 e 100 horas, enquanto pares saudáveis precisam de 30 a 60 horas (Kennedy & Deshler, 2010). No estudo que levamos a cabo com o Programa de Reeducação Rua da Alegria não havia condições económicas e cronológicas para realizar esta quantidade de horas de instrução em leitura e escrita. Cada criança em estudo recebeu apenas 15H00 de treino explícito da investigadora e mais algumas horas, não especificadas, realizadas em casa pelas famílias, sob instrução da investigadora, no âmbito dos TPC's solicitados, após cada sessão semanal de intervenção.

A literatura atual revela que a instrução fônica é a abordagem de tratamento mais frequentemente investigada e também a única abordagem cuja eficácia no desempenho da leitura e ortografia em crianças e adolescentes com dificuldades de leitura é estatisticamente confirmada. (Galuschka, Ise, Krick, & Schulte-Körne, 2014). A identificação de palavras, o princípio alfabético, a fluência e a consciência fonêmica parecem particularmente fatores úteis para incluir na seleção inicial de programas de intervenção eficazes (Lam & McMaster, 2014).

Estudos realizados por outros investigadores referem que no, outono do primeiro ano, alunos em risco de aprendizagem de 16 escolas foram designados para um nível instrucional com base nas pontuações de um teste de rastreio (percentil 31 e acima: Nível 1; do décimo ao trigésimo percentil: Nível 2). Os alunos receberam 90 min de instrução de grupo completo (Tier 1) e os de Nível 2 receberam mais 30 minutos adicionais de intervenção diária de pequeno grupo. Na condição de tratamento, os professores foram treinados para melhorar a instrução de leitura central, tornando a instrução mais explícita e aumentando as oportunidades de prática para os alunos do Nível 1. Os resultados indicam efeitos significativos e positivos da intervenção na decodificação e leitura fluente e nos resultados do primeiro semestre dos alunos e efeitos potencialmente positivos na compreensão de leitura e no total de realização da leitura (Fien *et al.*, 2015). Os dados deste estudo indicam que o treino da consciência fonológica explícita e sistemática e a instrução baseada em fônica, demonstrada como eficaz com falantes nativos de inglês, pode ser eficaz com crianças não falantes de espanhol (Dussling, 2018).

A literatura recomenda que as intervenções contenham instruções explícitas em todas as principais categorias de leitura, incluindo consciência fonológica, fonética, vocabulário, compreensão e fluência, porque a leitura é uma habilidade multifacetada que envolve muitos processos diferentes, sendo todos eles importantes para se tornar um leitor habilidoso, e qualquer deficiência em cada um desses processos pode levar a dificuldades na leitura (Jamshidifarsani, Garbaya, Lim, Blazevic, & Ritchie, 2019).

O programa de reeducação Rua da Alegria contém instrução explícita e intensiva para tarefas de consciência fonológica/fonêmica. Essas tarefas foram criadas à luz do referido pela literatura e aplicadas apenas às crianças do grupo experimental entre o pré e o pós-teste. Mesmo sendo um estudo longitudinal, não houve a possibilidade de estender a intervenção por cerca de uma centena de horas, tal como preconiza a literatura. Os

resultados serão analisados à luz da limitação de tempo de intervenção, tendo as crianças em estudo recebido apenas 15 horas.

Nos testes de Sim-Sim (1998), a pontuação obtida pelas crianças da amostra era equivalente para ambos os grupos, no pré-teste mas muito díspar no pós-teste. Ao nível da sílaba, o grupo experimental apresenta a diferença amostral (valor de t) de 3.552 nas tarefas de segmentação e de 3.66 nas tarefas de reconstrução; no grupo de controlo os valores são de 2.694 para a segmentação e de 0.764 para a reconstrução. No mesmo teste, ao nível do fonema, o grupo experimental apresenta o valor de t de 23.411 para as tarefas de segmentação e de 18.802 para as tarefas de reconstrução. Já o grupo de controlo apresenta os valores de 2.064 na segmentação e de 6.123 nas tarefas de reconstrução. Os resultados são estatisticamente significativos em todas as variáveis avaliadas para o grupo experimental (0.0015; 0.001; 0.0013; 0.001) e não significativos para o grupo de controlo apenas ao nível da reconstrução silábica (0.229; 0.001; 0.0085; 0.029).

Mais relevante do que observar a significância estatística entre os dois grupos será observar as diferenças no valor de t em ambos os grupos:

Tabela 40 - Diferenças no valor de t no Grupo Experimental e de Controlo

	Seg. silábica	Seg. fonémica	Reconstr. silábica	Reconstr.fonémica
Gr. experimental	3.552	23.411	3.66	18.802
Gr. controlo	2.694	2.064	0.764	6.123

Poderemos afirmar que a diferença de valores de t, apresentada entre os grupos experimental e de controlo, tem origem no treino fónico, explícito e intensivo proposto pelo programa de reeducação em avaliação e realizado intensamente em cada sessão de intervenção, é significativa. Trata-se de tarefas exequíveis, com resultados visíveis quando este tipo de tarefa é realizado explicitamente. O efeito da instrução escolar ao nível do desenvolvimento da consciência fonémica, proporcionada pelo ensino regular, ao grupo de controlo, foi pouco expressivo.

Valida-se, assim, a hipótese: “os resultados obtidos nas tarefas de consciência fonológica (medidos através de provas de segmentação e reconstrução silábica e fonémica com pré e pós teste), na fase de pós-tratamento, serão significativamente superiores aos apresentados pelo grupo de controlo”.

2.6.2 - Leitura: Palavras e pseudopalavras

A investigação científica tem mostrado claramente que a capacidade de analisar de forma intencional a fala em fonemas está intimamente relacionada com a aprendizagem da leitura (Morais, 1997; Dehaene, 2007; Shaywitz, 2008), ou seja, a capacidade para analisar os sons que constituem as palavras faladas contribui para que a criança consiga estabelecer mais facilmente as correspondências entre fonemas e as letras correspondentes (Sucena, Silva & Viana, 2016). Os resultados da investigação das últimas décadas mostram que o treino destas competências desenvolve efeitos positivos diretos no desempenho da leitura de palavras isoladas e na leitura de texto (Gombert, 1990; Morales, 2012) e os leitores disléxicos não integram adequadamente pares de sons-letras (Shaywitz, Morris & Saywitz, 2008; Blomert, 2011).

Dado o objetivo de colmatar os défices de leitura das crianças da amostra e dada a informação da atual investigação, o Programa de Reeducação Rua da Alegria continha exercícios explícitos, sistemáticos e intensivos de consciência fonémica, com vista a colmatar a falha na manipulação mental dos fonemas (Ehri, Nunes, Stahl, & Willows, 2001; Dehaene, 2007). O exercício 1 e 2 do estudo de cada consoante contém o enunciado: “Lê, segmenta em fonemas e reconstrói 8 palavras (...)”, ou seja, quer para o trabalho a realizar com as palavras isoladas quer com o texto, é explicitamente solicitado que as crianças realizem este tipo de tarefa. Esses exercícios foram intensamente realizados pelas crianças em estudo, ao longo das 15 semanas de intervenção. Para além do treino realizado na sessão semanal, as crianças realizavam TPC's que incluíam a extensão do treino. A literatura recomenda que as intervenções contenham instruções explícitas em todas as principais categorias de leitura, incluindo consciência fonológica, fonética, vocabulário, compreensão e fluência (Jamshidifarsani, Garbaya, Lim, Blazevic, & Ritchie, 2019). O programa Rua da Alegria contém exercícios explícitos de leitura repetida de texto e de palavras isoladas (Enunciado: Lê as palavras; lê o texto; repete a

tarefa 4 vezes; calcula a velocidade com a *wordcalculator*), com vista à melhoria da velocidade e precisão leitora, à aquisição de vocabulário e à compreensão. À luz do que diz a literatura sobre os fundamentos cognitivos do aprender a ler (Moll *et al.*, (2014), o treino regular e sistemático de exercícios que as crianças do grupo experimental receberam entre o pré teste e o pós teste, no âmbito da consciência fonémica, conhecimento letra-som e do treino de leitura tinha como objetivo a melhoria da leitura nas suas várias vertentes. Este aspeto foi avaliado através da leitura de palavras e pseudopalavras.

Pretendíamos validar a seguinte hipótese. “Os resultados obtidos na leitura (velocidade e precisão), medidos através de provas de leitura de palavras e de pseudopalavras em pré e pós teste, na fase de pós-tratamento, serão significativamente superiores aos apresentados pelo grupo de controlo”.

Tabela 41 - Análise diferencial entre acertos leitura e velocidade leitura relativamente ao grupo das crianças que frequentavam o 2º ano pela primeira vez

	Grupo		t	p
	Experimental (N= 8)	Controlo (N=8)		
	M ±DP	M ±D.P		
Acer.Leit.Pal2_pos	19.75±3.01	12.87±8.22	2.221	0.043
Vel.Leit.Pal2_pos	20.63±10.93	18.75±13.52	0,305	0.765
Acert.Leit.Pseud.Pal2_pos	17.50±3.34	9.75±8.17	2.483	0.026
Vel.Leit.Pseud.Pal2_pos	22.75±10.87	18.13±10.89	0.850	0.410

Observando os resultados obtidos (tabela 41), constata-se que a intervenção realizada com o grupo experimental resultou numa melhoria significativa da precisão de leitura de palavras e pseudopalavras quer das 8 crianças que frequentavam pela primeira vez o 2º ano (análise diferencial com significância de 0.043 para palavras e 0.026 para pseudopalavras) quer das 7 crianças mais crescidas – repetentes do 2º ano ou a frequentar o 3º - (análise diferencial com significância de 0.011 para palavras e 0.039 para pseudopalavras). Os resultados do grupo de controlo são significativamente inferiores, o que prova a importância do treino realizado com recurso ao programa Rua da Alegria, no desenvolvimento da alfabetização. Registe-se que algumas crianças mais pequenas do

grupo de controlo mantiveram resultados muito baixos no número de acertos de leitura de palavras (precisão leitora): 0/4/7 (em 24 palavras) no pós-teste, que se realizou 15 semanas após recolha dos resultados do pré-teste. Os pares do grupo experimental, emparelhados por nível intelectual, obtiveram respetivamente 24/17/22 acertos. A título de exemplo, para a palavra regular “navio” os pares dos grupos anteriormente citados fizeram as seguintes leituras:

Tabela 42 - leitura da palavra “navio” pelo Ge e GC

	Matrizes de Raven	G. Experimental	Matrizes de Raven	G. Controlo
Par 1	Perc. 99	navio	Perc. 97	não foi capaz de ler
Par 2	Perc. 60	navio	Perc. 80	manana
Par 3	Perc. 90	navio	Perc. 85	návio

De um modo geral, as crianças do grupo experimental conseguiram decodificar todas as palavras regulares, escritas com as letras estudadas durante o período em que estiveram a ser intervencionadas, não se tendo registado o mesmo comportamento da parte das crianças não intervencionadas, embora estivessem a ser escolarizadas com um método tradicional.

O grupo de crianças mais velhas (repetentes do 2º ano e a frequentar o 3º ano) obtiveram também melhores resultados que os seus pares do controlo: (análise diferencial com significância de 0.011 para palavras e 0.039 para pseudopalavras). Usando como exemplo as palavras regulares “aditivo” ou “puré”, as 7 crianças do grupo experimental leram-nas corretamente, enquanto do grupo de controlo apenas 3 o conseguiram. As leituras realizadas encontram-se na tabela 43.

Tabela 43 - Leituras daa palavras “aditivo” e “puré” pelos GE e GC

Leituras realizadas para a palavra “aditivo”	Leituras realizadas para a palavra “puré”
Grupo experimental: aditivo	Grupo experimental: puré
Grupo de controlo: aditivo, ativo (2 crianças), ativar, atitivo	Grupo de controlo: puré, peru (2 crianças), tore, porem

O tipo de leitura feito pelas crianças do grupo de controlo para a palavra “aditivo”: “atitivo” (troca t/d medial) ou para a palavra “puré”: “tore” (troca p/t inicial) insere-se nas dificuldades fonológicas típicas das crianças com dislexia. Dehaene, (2007), Shaywitz, (2008) e Ghesquiere *et al.*, (2013) referem que as crianças com dislexia parecem sofrer desde logo de uma representação imperfeita dos sons da linguagem que introduz uma desfocagem na representação das palavras faladas e dificulta o seu emparelhamento com os sinais escritos. Relativamente às dificuldades de leitura na direção esquerda/direita presentes na palavra “puré”, resultando nas leituras “peru”, Pegado, Nakamura, Dehaene, & Cohen (2011) referem que quando se aprende a ler, as letras devem ser reconhecidas numa orientação fixa, forçando o sistema visual a discriminar as suas orientações de maneira rápida. A partir do momento em que a experiência em leitura se instala, o reconhecimento de letras numa orientação fixa (discriminação de espelho) torna-se automático e sem esforço. Pegado, (2015), acrescenta que se trata de uma manifestação normal da invariância em espelho do nosso sistema visual. A alfabetização afeta a organização cortical, devendo a arquitetura do córtex visual ventral do ser humano ser fortemente preconfigurado (Dehaene-Lambertz, Monzalvo, & Dehaene, 2018). Nestas crianças essa preconfiguração ainda não estará totalmente alcançada.

No tocante à precisão de leitura confirma-se a hipótese dela ser significativamente maior no grupo experimental que no grupo de controlo.

Moll *et al.*, (2014) referem que, em geral, a RAN é o melhor preditor da velocidade de leitura, enquanto o processamento fonológico é responsável por maiores quantidades de variação única na precisão de leitura e ortografia; - 2º- os padrões preditivos são amplamente comparáveis entre as ortografias, mas tendem a ser mais fortes em inglês que em todas as outras ortografias. O nosso estudo confirma esta afirmação.

No tocante à velocidade de leitura de palavras e de pseudopalavras, nas crianças que frequentavam pela primeira vez o 2º ano, embora os resultados sejam melhores que os do grupo de controlo: velocidade média de 20.63 palavras por minuto contra 18.75, (análise diferencial com significância de 0.765 para a leitura de palavras e 0.410 para pseudopalavras), as diferenças não são estatisticamente significativas. O mesmo acontece com as crianças retidas no 2º ano e a frequentar o 3º (análise diferencial com significância de 0.709 para a leitura de palavras e 0.920 para pseudopalavras), embora também neste grupo os resultados do grupo experimental superem os do grupo de controlo: 27,43 palavras por minuto contra 25,43 do grupo de controlo; nas pseudopalavras 27.00 contra 26.57 respetivamente. Este resultado sugere que seria necessário mais tempo de intervenção para as crianças automatizarem a leitura, ou seja, as crianças mostraram um bom desenvolvimento da precisão leitora mas o tempo de intervenção (15 semanas) foi escasso para se alcançarem resultados estatisticamente significativos, ao nível da velocidade.

Para um tratamento da dislexia que facilite a aquisição da alfabetização, a duração da instrução deve ser de 80 a 100 horas (Kennedy & Deshler, 2010). Mesmo não havendo uma diferença na velocidade leitora dos grupos estatisticamente significativa, registando-se uma tendência positiva no desenvolvimento da velocidade leitora do grupo experimental, os resultados sugerem que a continuidade do treino da consciência fonológica, explícito e sistemático, levaria à interferência no desenvolvimento da leitura Duusling, (2018); Wanzek *et al.*, (2018), e registar-se-ia uma melhoria significativa dos resultados do grupo experimental.

McGuinness (2004) e Eshiet, (2012) referem que o método Jolly Phonics é muito divertido e favorável aos alunos. Referem que aprender fonemas/correspondências simbólicas, praticar a mistura e segmentar fonemas em palavras e copiar/escrever palavras e frases prediz o sucesso da aprendizagem da leitura. O programa de reeducação Rua da Alegria procurou esse espírito de diversão e eficácia do método Jolly Phonics.

A descrição feita pelos investigadores sobre o aprender a ler/escrever com eficácia foi uma fonte de inspiração do Programa de Reeducação Rua da Alegria e o trabalho realizado com as crianças da nossa amostra vai ao encontro do que se propõe como científico. McGuinness pretendeu desfazer o mito de que a leitura é difícil de aprender e afirmou que um método fónico ensina todas as crianças da sala de aula, mesmo as que

revelam habilidades empobrecidas, e os resultados mantêm-se ao longo do tempo. A nossa experiência de ensinar a ler as crianças do grupo experimental mostra-nos que todas as crianças aprendiam com prazer, repetiam de forma entusiasta leituras para avaliação e melhoria da sua velocidade leitora com a *wordcalculator* e estavam em progressivo desenvolvimento.

Tabela 44 - Análise diferencial entre acertos leitura e velocidade leitura relativamente ao grupo

	Grupo		t	p
	Experimental (N= 7)	Controlo (N=7)		
	M ±DP	M ±D.P		
Acer.Leit.Pal.2ret&3_pos	42.43±6.97	29.14±9.32	3.020	0.011
Vel.Leit.Pal.2ret&3_pos	27.43±10.33	25.43±9.20	0.383	0.709
Acert.Leit.Pseud.ALEPE2ret &3_pos	20.29±4.23	12.86±7.38	2.310	0.039
Vel.Leit.Pseud. ALEPE2ret&3_pos	27.00±10.36	26.57±6.63	0.098	0.928

Valida-se, assim, a hipótese: “Os resultados obtidos na leitura (velocidade e precisão) – tabela 44 - , medidos através de provas de leitura de palavras e de pseudopalavras em pré e pós teste, na fase de pós-tratamento, serão significativamente superiores aos apresentados pelo grupo de controlo”. Esta validação inclui a leitura vista de uma forma geral. Seria necessário prolongar o tempo de tratamento para automatizar a leitura, conforme discussão que apresentamos.

2.6.3 – PRP - Prova de reconhecimento de palavras

Sendo a PRP uma Prova de Reconhecimento de Palavras Regulares (Viana & Ribeiro, 2010) destinada a avaliar a velocidade e a precisão de leitura ou seja a aferir se a capacidade de decodificar palavras rápida e automaticamente é adequada para o seu nível de escolaridade (Almeida, 2011), utilizamo-la para verificar se essa capacidade melhorou, aplicando-a em dois momentos.

Pretendíamos validar a seguinte hipótese: “Os resultados obtidos na PRP, medidos após aplicação da prova em pré e pós teste, na fase de pós-tratamento, serão significativamente superiores aos apresentados pelo grupo de controlo”.

Dados os défices linguísticos que todas as crianças da amostra apresentavam, esperávamos obter, do grupo experimental, resultados mais expressivos, após a intervenção que no pré-teste. Quer o efeito instrução escolar quer o efeito intervenção específica em leitura deveriam fazer-se sentir. Verificou-se que o grupo experimental superou os resultados do grupo de controlo mas de forma menos expressiva que o verificado noutras provas. Ambos os grupos melhoraram os seus resultados mas, ao contrário de outros instrumentos aplicados, na PRP a progressão do grupo experimental não se destacou como noutras provas. Os resultados do grupo experimental (15 crianças) na PRP1 e PRP2 são respetivamente de $M \pm DP$: 10.67 ± 6.16 - 19.53 ± 6.87 e os do grupo de controlo (15 crianças) são de $M \pm DP$: 10.20 ± 5.05 - 16.87 ± 7.60 . Estes resultados avaliam conjuntamente precisão e velocidade leitora e o menor efeito de velocidade, também sentido noutras provas, terá atenuado o efeito precisão.

Comprova-se a hipótese de que os resultados obtidos na PRP, medidos após aplicação da prova, em pré e pós teste, na fase de pós-tratamento, eram superiores aos apresentados pelo grupo de controlo mas de forma mais moderada. Os resultados globais obtidos pelo grupo experimental sugerem que aumentando o período de intervenção, o efeito do treino fónico teria um impacto, que faria destacar o grupo intervencionado.

2.6.4 – Escrita

O programa de reeducação Rua da Alegria apresenta um modelo de instrução e intervenção multicomponentes para o código linguístico do português, com base num método fónico e gestual. Tarefas de consciência fonémica, leituras repetidas, escrita ditada e criativa foram explícita e sistematicamente realizadas pelo grupo experimental (15 crianças com dislexia de desenvolvimento), nas 15 sessões de intervenção e este estudo tem como objetivo avaliar o efeito desse treino no grupo experimental, verificando se, do trabalho realizado, resultaram efeitos positivos para a escrita de palavras, ou seja, se houve uma melhoria significativa no desempenho dos indivíduos do pré-teste para o pós-teste.

Pretendia validar-se a seguinte hipótese: “Os resultados obtidos na escrita (medidos através de provas de escrita de palavras regulares e irregulares, com pré e pós teste), na fase de pós-tratamento, serão significativamente superiores aos apresentados pelo grupo de controlo”.

Nesta pesquisa, como noutras desta área (Angelelli, Marinelli, De Salvatore, & Burani, 2017), verifica-se que crianças com dislexia e disortografia de desenvolvimento escrevem palavras com menos precisão do que crianças com desenvolvimento típico na leitura e ortografia de palavras e pseudopalavras. Restringindo-nos apenas à habilidade de ortografar, algumas crianças da amostra escreveram com incorreção as 40 palavras (20 regulares e 20 irregulares) ditadas; outras apresentavam apenas défices significativos de escrita, comparativamente com a precisão esperada para crianças saudáveis, inteligentes, bem instruídas e acompanhadas a nível familiar, tendo em conta as metas curriculares para o português: fim do 1º e do 2º ano, respetivamente 75 e 92% de precisão.

Seguindo orientações da atual literatura, as crianças do grupo experimental deste estudo realizaram, em média, metade do tempo da sessão em tarefas de leitura e outra metade em tarefas de escrita, de acordo com proposta do Programa de Reeducação Rua da Alegria que contempla leituras repetidas de texto, seguidas de escrita; leituras repetidas de palavras isoladas, seguidas de escrita de palavras e escrita criativa. Tarefas de consciência fonémica intermediavam as tarefas de leitura. Procurou-se que as tarefas de leitura, feitas previamente, facilitassem os exercícios de ortografia, solicitados às crianças em tarefas posteriores. Ehri (2000) entende que idealmente ler e escrever devem ser ensinados juntos e, portanto, recomenda intervenções focadas na leitura e na ortografia.

Dado que a leitura e a ortografia compartilham fontes de conhecimento subjacentes comuns, acredita-se que a aprendizagem das relações grafema-fonema fortaleça as relações fonema-grafema e vice-versa (Ehri, 2014). As crianças do grupo experimental dedicaram cerca de 10 minutos de cada sessão de intervenção ao estudo das relações fonema-grafema através de exercícios de segmentação e reconstrução fonémica explicitamente apresentados no programa de reeducação.

A escrita do português, português ou brasileiro, é muito mais complexa do que a sua leitura. Sequências de letras diferentes podem ter a mesma leitura (nós/noz). A descodificação é uma condição necessária mas não suficiente da aprendizagem

ortográfica. Capacidades como as da atenção visual, da apreensão e integração das letras no espaço, da esquerda para a direita, e da aprendizagem implícita de regularidades estatísticas nas sequências ortográficas, são provavelmente indispensáveis. Estudos experimentais têm mostrado que há palavras que são corretas e rapidamente decodificadas mas cuja ortografia não é recordada com precisão (Morais, 2012). Para facilitar a aprendizagem ortográfica, o Programa de Reeducação Rua da Alegria seguiu as orientações propostas pela literatura desta área. Assim, apresentam-se tarefas de leitura repetida e escrita ditada para serem trabalhadas em sequência, os exercícios ortográficos são estruturados do mais simples para o mais complexo, do mais frequente para o menos frequente, os exercícios de consciência fonológica/fonémica medeiam as tarefas de leitura e regras ortográficas elementares são ensinadas explicitamente (Morais, 2003).

Entre o pré e o pós-teste as crianças do grupo experimental fizeram 10 minutos de ditado preparado de palavras e texto e 15 minutos de produção de texto criativo, em cada sessão semanal de intervenção, com o objetivo de melhorar a escrita ortográfica. Dada a periodicidade semanal, em casa ou na sala de estudo realizavam TPC's orientados com o objetivo de reforçar as aprendizagens em curso. Nas sessões (individuais) de intervenção os erros ortográficos eram corrigidos de imediato e a sua análise procurava, regularmente, a relação fonema/grafema, a regra ortográfica do sistema linguístico do português europeu ou a análise morfológica da palavra (Morais, 2003).

Tabela 45 - Tarefas realizadas numa sessão de intervenção

Gestão de 1H00 de intervenção (tempo aproximado)		
Por exercício	Exercício 1 e 2	Por tarefas de leitura e escrita
Ex: 1 – 10 minutos	Velocidade leitora – 10 minutos	Escrita – 25 minutos
Ex: 2 – 20 minutos	Escrita – 10 minutos	Leitura – 25 minutos
Ex: 3 – 15 minutos	Consciência fonémica – 10 min.	
Restantes ex: 15 minutos		

Ao nível da escrita, no pós-teste as crianças do grupo experimental apresentaram melhores resultados que as do grupo de controlo, quer do ponto de vista geral, quer do ponto de vista específico. Comparando a quantidade de acertos (precisão de palavra total)

quer nas palavras regulares, quer nas palavras irregulares, o grupo experimental foi melhor (tabela 46).

Tabela 46 - Diferenças entre os parâmetros avaliados relativamente ao grupo.

	Grupo		t	p
	Experimental (N= 15)	Controlo (N=15)		
	M ±DP	M ±D.P		
TotalPALP1	7.13±6.40	5.93±5.86	0.535	0.597
TotalPALP2	22.67±6.94	13.33±8.03	3.406	0.002

Quanto ao total de palavras, as diferenças observadas entre as cotações médias do grupo experimental e do grupo de controlo são estatisticamente significativas na variável TotalPALP2. Podemos afirmar que a cotação média no grupo experimental é estatisticamente superior à cotação média do grupo de controlo, ou seja, as crianças do grupo de controlo, no pós-teste, escreveram muito mais palavras com correção que os seus pares do grupo de controlo.

A tabela apresentada de seguida mostra resultados da escrita de várias crianças da nossa amostra – grupo experimental e grupo de controlo -, que frequentavam o 2º ano pela primeira vez e que, no mês de novembro desse ano letivo, não foram capazes de escrever qualquer palavra regular ou irregular com correção, de entre as 40 palavras que lhes foram dadas. Comparam-se resultados do pré e pós-teste, das mesmas crianças.

Tabela 47 - Tipificação de escrita de palavras regulares - frequência do 2º ano pela primeira vez; comparação de resultados com o pós-teste.

Criança nº 1. Grupo experimental (B)	Palavras ditadas/palavras escritas									
	Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste
	cabe lo	cab elo	inve rno	inve rno	verd ade	verda de	lapel a	lapel a	gaivo ta	gaivo ta
	qilo	cabe lo	ilm	rivea ro	vat	verda de	lapel e	lapel a	gajo	gaivo ta
Criança nº 2. Grupo de controlo (I)	Palavras ditadas/palavras escritas									
	Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste
	cabe lo	cab elo	inve rno	inve rno	verd ade	verda de	lapel a	lapel a	gaivo ta	gaivo ta
	caco	tatat isa	ialva	ilo	lrave ta	satesa la	lratas o	salas ala	poml o	salata sa
Criança nº 3. Grupo experimental (D)	Palavras ditadas/palavras escritas									
	Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste
	cane ca	can eca	mac aco	mac aco	ban co	banco	lâmp ada	lâmp ada	praia	praia
	Não escreveu	cane ca	Não escreveu	mac aco	Não escreveu	boco	Não escreveu	lepad a	Não escreveu	paira
Criança nº 4. Grupo de controlo (LA)	Palavras ditadas/palavras escritas									
	Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste
	cane ca	can eca	mac aco	mac aco	ban co	banco	lâmp ada	lâmp ada	praia	praia
	Não escreveu	cane ca	bau	mac aco	bau	baeco	bala	lanpa da	baco	paria

Tabela 48 - Tipificação de escrita de palavras irregulares - crianças com zero por cento de correção no pré-teste; frequência do 2º ano pela primeira vez; comparação de resultados com o pós-teste.

Criança nº 5. Grupo experimental (JE)	Palavras ditadas/palavras escritas									
	Pré - teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste
	história	história	lenço	lenço	viagem	viagem	necessidade	necessidade	calças	calças
	itra	estória	leso	lenço	viata	viagem	nesali de	nessi sidad e	casa	calças
Criança nº 6 Grupo de controlo (M)	PALAVRAS DITADAS/PALAVRAS ESCRITAS									
	Pré - teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste
	história	história	lenço	lenço	viagem	viagem	necessidade	necessidade	calças	calças
	roatu	isrtória	temu	leiso	itrm	viafa	tanra	nesidade	calas	taosa xé

A criança nº 4 após, diagnóstico de dislexia, por não ter integrado o grupo experimental recebeu ajuda externa à escola, no âmbito das dificuldades específicas que apresentava, por decisão da mãe. Os resultados do pós-teste desta criança do grupo de controlo superaram os das restantes, que não receberam apoio externo. A procura de uma solução rápida por parte desta encarregada de educação levanta a questão da importância do diagnóstico. A este respeito Shaywitz (2008) refere que se decidirmos não avaliar uma criança e, mais tarde, se prova que que tem dislexia, não podemos devolver-lhe os anos perdidos. Não há dúvida que que a intervenção e o tratamento precoces provocam mais alterações positivas, a um ritmo mais acelerado, do que uma intervenção tardia. Guevara Delgado (2016) afirma que quando o desenvolvimento da leitura não ocorre nos primeiros anos da educação formal, isso traz sérias complicações nos anos subsequentes, com consequências adversas. Billard & Delteil-Pinton (2010) entende que a otimização da gestão da criança disléxica é hoje uma questão essencial, graças ao conhecimento das bases cognitivas e à mobilização dos atores.

Um olhar atento aos resultados apresentados permite afirmar que quer ao nível da correção total da palavra quer ao nível parcial, os resultados são significativamente melhores. Ainda que com erros ortográficos, as crianças do grupo experimental escreveram um esboço da palavra que a permite identificar. De um modo geral, verificou-se uma tentativa de transformação de fonemas em grafemas “boco/banco”; “lepada/lâmpada” (Sim-Sim, 2009; Morais, 2011) e a procura da direção correta da escrita, embora com falhas pontuais “paria/praiá”. A este respeito Nunes & Bryant (2014) referem que mesmo tendo o alfabeto uma quantidade limitada de letras e de sinais e as normas ortográficas que regulam esse sistema, apropriar-se desse sistema notacional tem-se mostrado muito mais complexo do que se poderia supor.

Observando ainda a quantidade de acertos, quer ao nível do grafema, quer da sílaba – tabela 49, também aqui os resultados são melhores no grupo experimental que no de controlo, quer para as palavras regulares quer para as irregulares, embora ao nível da sílaba, nas irregulares, não se atinja um nível estatisticamente significativo.

Tabela 49 - Diferenças entre os parâmetros avaliados relativamente ao grupo

	Grupo		t	p
	Experimental (N= 15)	Controlo (N=15)		
	M ±DP	M ±D.P		
RegularesAcertoGraf1_po	20.53±1.41	17.60±6.68	1,663	0,117
IrregularesAcertoGraf1_pos	14.40±2.16	10.93±6.85	2.668	0.013
RegularesAcertoSílab1_pos	18.07±3.15	13.87±6.85	2.156	0.04
IrregularesAcertoSílab1_pos	11.13±3.87	9.00±4.38	1.414	0.168

A intervenção a partir do PRDDRA foi explícita e regularmente feita ao nível da transformação de fonemas em grafemas e grafemas em fonemas. Os resultados comprovam a eficácia desta estratégia, apontada pela literatura como crucial na reeducação das habilidades de ortografia das crianças com dislexia (Dehaene, 2011; Morais, 2012; Tilanus, Segers, & Verhoeven, 2019). A diferença de resultados é estatisticamente significativa no acerto do primeiro grafema das palavras irregulares e no acerto da primeira sílaba das palavras regulares. Não sendo estatisticamente significativa em todos os aspetos observados, depreende-se que a instrução escolar tradicional

produziu algum efeito de melhoria de resultados mas sempre resultados inferiores aos do ensino intensivo, sistemático e explícito com base no programa de reeducação.

Dado o escasso tempo de aplicação do Programa Rua da Alegria: 15 sessões com periodicidade semanal (março-junho), o desempenho das crianças na escrita dependia da capacidade de conversão fonema-grafema e da mediação fonológica que também se encontrava em desenvolvimento (Fernandes, Ventura, Querido, & Morais, 2008). O programa estava organizado do mais simples para o mais complexo, do mais regular para o menos regular, do mais frequente para o menos frequente, tal como recomenda a literatura (Morais, 2011). O ensino foi explícito (Sim-Sim, 2006) e alicerçado particularmente na consciência fonémica (Sim-Sim, 2009). Assim, o efeito regularidade fez-se sentir. O grupo experimental obteve resultados significativamente melhores na escrita do primeiro grafema e da primeira sílaba das palavras regulares que nas irregulares. No grupo de controlo os resultados não têm a mesma significância. Tal como refere Morais (2011) a escrita do português, seja ele europeu ou brasileiro, é mais complexa do que a sua leitura. Há fonemas que se podem escrever de mais que uma maneira (“s” em “casa” e “z” em “azar”, “u” em “tu” e “o” em “comer”). Esta dificuldade pode observar-se por exemplo na escrita da palavra “xarope” ditada às crianças. O programa de reeducação Rua da Alegria não contemplava o grafema “x” pelo que não foi ensinado ao grupo experimental. Deste modo, a precisão de escrita do 1º grafema e da primeira sílaba da palavra “xarope” é muito baixa no grupo experimental como também no grupo de controlo (tabela 50). A percentagem de precisão é de 12,5% para ambos os grupos. É relevante observar na escrita desta palavra as trocas fonémicas x/j e x/s previstas na literatura como características destas crianças

Tabela 50 - Escrita da palavra irregular “xarope” das crianças do grupo experimental e de controlo a frequentar pela 1ª vez o 2º ano

Gr. Experi. (8 crianças)	xarope	charope	xarope	xapa	çarope	jaroque	charope	sapa	sarope
Gr. Contro. (8 crianças)	xarope	patopa	charope	xarope	salasa	sarope	charope	hopa	jaroque

Alfabetizar requer ensino explícito (Morais, 2011; Dehaene, 2010) e as palavras irregulares requerem ainda mais cuidado sob risco de maior insucesso.

Tabela 51 - Escrita da palavra regular “cobra” das crianças do grupo experimental e de controlo a frequentar pela 1ª vez o 2º ano. Observação da 1ª sílaba e do 1º grafema

Gr. Experi. (8 crianças)	cobra	cobra	cobar	coba	cobra	cobar	covara	coba	cobra
Gr. Contro. (8 crianças)	cobra	bola	cobra	cobera	dalasa	cobra	covar	outra	cobra

Na escrita da palavra regular “cobra” (tabela 51), a percentagem de precisão das crianças do grupo experimental, quer para o 1º fonema quer para a 1ª sílaba é de 100% já no grupo de controlo é de 62,5%. O fonema /c/ e o respetivo grafema e a realização CV foram ensinados às crianças do grupo experimental e os resultados sugerem facilidade na sua escrita, tendo todas as crianças acertado a sua ortografia. A abordagem fónica terá ajudado as crianças a fazer a análise explícita da fala em fonemas e a encontrar com eficácia os respetivos grafemas (McGuinness, 2006; Dehaene, 2011; Moraes, 2012). A este respeito Karimkhanlooei & Seifiniya, (2015); Strickland & Schickednz, (2004) referem que a análise dos resultados mostra uma diferença significativa entre o desempenho dos alunos ensinados através do método fónico versus ensinado com base no método tradicional. Strickland & Schickednz (2004) afirmam que o objetivo de toda a instrução fónica é ensinar aos alunos relações entre sons e grafia para que possam decodificar ou soar melhor as palavras. Treinar crianças para memorizar letras sem fornecer a aprendizagem dos sons tem sido provado como preditor sem sucesso do ensino da leitura inicial

A 2ª sílaba desta palavra: “bra” apresenta uma escrita mais complexa, requerendo o ensino explícito dos encontros consonantais. Não tendo havido instrução deste aspeto linguístico, com ensino explícito, a percentagem de acertos é de 37,5% para o grupo experimental e também para o de controlo. Mesmo assim, se analisarmos todas as realizações de escrita das crianças do grupo experimental “ cobra; cobar; coba cobra; cobar; covara; coba; cobra” e as compararmos com as realizações das crianças do grupo

de controlo: “ bola; cobra; cobera; dalasa; cobra; covar; outra; cobra” observamos que três crianças do grupo de controlo continuam a apresentar um total desconhecimento do princípio alfabético: na escrita alfabética os sons da fala (vogais, semivogais e consoantes) são configurados pelos caracteres do alfabeto (Sim-Sim, 2009) e sobre a forma de escrevê-las: a posição de cada letra no espaço gráfico e a direção da escrita (Nunes & Bryant, 2014). Já as crianças do grupo experimental apresentam na sua totalidade desenvolvimento do princípio alfabético. Após precisão de escrita da primeira sílaba da palavra: “co” todos iniciam com sucesso a segunda sílaba: “bra”, embora uma criança tenha trocado o grafema “b” por “v”, realização frequente na língua portuguesa.

Tabela 52 - Escrita da palavra irregular “xarope” das crianças do grupo experimental e de controlo a frequentar o 3º ano e retidos no 2º. Observação da 1ª sílaba e do 1º grafema

Gr. Experim. (7 crianças)	xarop e	xarope	xarop e	xarope	xarope	saro pe	jaro pe	charope
Gr. Controlo. (7 crianças)	xarop e	charop e	charo pe	charop e	charope	xaro pe	saro pe	jarupe

Na palavra irregular “xarope” (tabela 52) o grupo experimental obteve uma precisão de escrita de 57%; o grupo de controlo de 14%. O sucesso de escrita das crianças, com mais experiência de instrução escolar, do grupo experimental foi superior às do mesmo grupo, a frequentar pela primeira vez o 2º ano. Godoy, Pinheiro, & Citoler, (2017) referem a influência significativa do método fónico na aprendizagem da escrita. Observando-se melhores resultados nas crianças de nível etário superior, mesmo assim as trocas fonémicas x/j e x/s ainda são visíveis nas crianças com mais instrução escolar. As dificuldades típicas da língua portuguesa – língua semitransparente onde não há uma correspondência direta entre fonemas e grafemas (Miles, 2000; Tainturier, Roberts, & Leek, 2011) também se fizeram sentir. Nunes & Bryant, (2014) e Morais, (2011) referem que na língua portuguesa, alguns fonemas podem ser representados por mais de uma maneira e alguns grafemas representam mais de um som. Ou seja, a escrita possui uma série de propriedades linguísticas, espaciais e temporais, que tornam este sistema de escrita complexo. O fonema /ʃ/ pode ser codificado de duas maneiras e uma das crianças deste grupo codificou-o como /ch/.

Tabela 53 - Escrita da palavra regular “cobra” das crianças do grupo experimental e de controlo a frequentar o 3º ano e retidos no 2º. Observação da 1ª sílaba e do 1º grafema.

Gr. Experimental (7 crianças)	cobra	cobar	cobra	coba	cobra	cobar	cobra	cobra
Grupo controlo (7 crianças)	cobra	cobra	convar	cobra	cobra	cobera	covar	coba

Na escrita da palavra regular “cobra” (tabela 53) o grupo experimental com crianças do 3º ano e retidos no 2º obteve 56% de precisão; o grupo de controlo 43%. 100% das crianças do grupo experimental escreveu com precisão a primeira sílaba da palavra; no grupo de controlo 86%. Na sílaba “bra”, 100% das crianças do grupo experimental estabeleceu com precisão a relação fonema-grafema “b” mas vários falharam o ataque ramificado (Kuppen & Bourke, 2017) da sílaba “br”; no grupo de controlo 71% escreveu com precisão o grafema “b” mas também neste grupo falharam o ataque ramificado.

Nas crianças a frequentar pela primeira vez o segundo ano a percentagem de precisão de escrita da sílaba “bra” é de 37,5% para o grupo experimental e também para o de controlo, registando-se uma evolução de escrita, nas crianças mais escolarizadas, favorável ao grupo experimental.

A aquisição do português, europeu ou brasileiro envolve a aquisição de sílabas CCV e seu contraste com sílabas CV. Na nossa amostra todas as crianças já produziam sistematicamente as sílabas CCV embora algumas ainda se encontrassem a fazer terapia da fala. A literatura refere que em muitas crianças as sílabas CCV são adquiridas tardiamente, com consequências indesejáveis a nível linguístico. Por exemplo, se a sílaba CCV na palavra bruxa [ˈbruʃɐ] for pronunciada sem a consoante líquida, a palavra “bruxa” poderia ser entendida como homófona da palavra bucha [ˈbuʃɐ]. Há contraste, em português, entre sílabas CCV e CV e tal contraste é produtivo. Exemplos de pares de palavras que ilustram este contraste são: prego/pego; bruxa/bucha; branco/banco; prato/pato; frita/fita, de entre outros. A articulação de sílabas CCV é de cunho motor. Nas crianças com estas fragilidades, a intervenção do modelo terapêutico de cunho fonético e articulatório tem maior sucesso (Miranda & Silva, 2011).

O programa de reeducação Rua da Alegria foi pensado para uma intervenção curta (cerca de 15 semanas), especialmente focada na relação fonema-grafema simples e sílaba CV,

não contendo instrução explícita para encontros consonantais. Tal como referido por Miranda & Silva (2011) também as crianças da amostra do nosso estudo continuaram a apresentar realizações de CV ['kɔbɐ] para realizações de CCV ['kɔbrɐ], sendo necessário completar o programa de reeducação para atender à reeducação destes casos.

Tabela 54 - Diferenças entre os parâmetros avaliados relativamente ao grupo

Grupo	Experimental (N= 15)	Controlo (N=15)	<i>t</i>	<i>p</i>
	M ±DP	M (D.P)		
REGULARESPALPAP2	22,67±6,94	13,33±8,03	2,653	0,013
IRREGULARESACERTOGRF1 POS	22,67±6,94	13,33±8,03	2,668	0,013
REGULARESACERTOSÍLABA1POS	18,07±3,15	13,87±6,85	2,156	0,04

Outros investigadores consideraram nas suas avaliações da escrita, a palavra no seu todo e a sílaba. É o caso de Cecílio Fernandes & de Cássia Martinelli, (2018) que pretenderam avaliar e analisar as principais dificuldades de escrita apresentadas por alunos do 2º ao 5ºano do ensino básico. Participaram da pesquisa 413 alunos de escolas públicas. Os participantes foram avaliados com o Teste de Avaliação da Escrita, nos subtestes sílabas, palavras e pseudopalavras. Verificou-se que sílabas com estrutura mais complexa, como consoante-consoante-vogal-consoante, foram mais difíceis. As palavras mais difíceis apresentaram a possibilidade de um fonema ser representado por mais de um grafema e continham acento. Os resultados obtidos podem ajudar os professores a prever prováveis dificuldades dos alunos e a planificar estratégias educacionais diversas.

Na presente investigação, todas as crianças revelaram particular dificuldade de escrita, por exemplo nas palavras irregulares: “cereja, trânsito, relógio, e profissão”. Às crianças do grupo experimental não foram ensinadas, de entre outras, as vogais nasais, os casos de leitura da letra “c”, “g”, “s”, etc.

Oviedo & Gonzalez (2013) levaram a cabo um estudo sobre a aplicação de um programa de intervenção, estruturado e focado na linguagem escrita, com tarefas de escrita, aplicado de forma individual. As experiências de ensino e aprendizagem ocorreram seguindo uma abordagem multissensorial, combinando modalidades visual, auditiva, cinestésica e tátil.

Após 30 semanas de sessões trissemanais, havia melhorias significativas tanto na leitura quanto na escrita, reduzindo o número de erros de precisão e fluência, além de melhorar a ortografia, as articulações e a fragmentação das palavras nas suas composições escritas. Esse progresso nas tarefas apresentadas em déficit no pré-teste demonstra a eficácia do programa. No estudo em análise podem observar-se alguns progressos no grupo de controlo, que provam o efeito da instrução escolar tradicional. No entanto, o grupo experimental superou esses resultados em todas as provas de escrita, ou seja, ao nível da palavra, da sílaba e do primeiro grafema (tabela 54).

Valida-se, pois, a hipótese: “Os resultados obtidos na escrita (medido através de provas de escrita de palavras regulares e irregulares, com pré e pós teste), na fase de pós-tratamento, serão significativamente superiores aos apresentados pelo grupo de controlo”. Registou-se uma melhoria significativa nas habilidades trabalhadas, embora fosse necessário prolongar o tempo de tratamento para apresentar outros elementos do Código Linguístico do Português e ativar os respetivos circuitos neurais, conforme discussão apresentada.

2.6.5 - Eficácia do Programa de Reeducação Rua da Alegria

Pretendia-se responder à hipótese: “Os ganhos produzidos pela aplicação do Programa Fónico e Gestual Rua da Alegria, a crianças com dislexia, ao nível da leitura e escrita, no final da intervenção, serão significativamente maiores do que os ganhos obtidos por métodos tradicionais”.

Partindo do conhecimento que se tem hoje sobre a dislexia e a sua prevalência (Snowling, 2004; Shaywitz, 2008; Dehaene, 2007; Vale, 2011), apoiados pela investigação mais recente desta área, produzida por todo o mundo, sobre como o cérebro lê (Ramus, 2003; Dehaene, 2010; Pegado *et al.*, 2014), respeitando o que grandes investigadores publicaram sobre como ensinar a ler (Sim-Sim, 2000 – Ler e ensinar a ler; McGuinness, 2006 - O ensino da leitura; Dehaene, 2011 - Apprendre à lire; Morais, 2012 – Criar leitores. O ensino da leitura), criou-se o Programa de Reeducação Rua da Alegria. Este programa resulta, pois, do conhecimento científico de duas áreas atualmente muito investigadas: dislexia e ensino da leitura e escrita e tinha como objetivo vencer as dificuldades específicas de leitura e escrita das crianças da nossa amostra. Corroborando

da importância das tarefas de consciência fonémica na intervenção da leitura e ortografia das crianças com dislexia, as crianças foram expostas a exercícios intensivos dessa natureza que intermediavam leituras repetidas de texto e de palavras medidas com recurso a *wordcalculator*, escrita ditada e escrita livre e outras tarefas diversificadas. A respeito do processamento fonológico, Martin, Kronbichler, & Richlan, (2016) refere que na sua investigação compararam focos de sub e superativação em leitores disléxicos em relação a leitores não prejudicados. As análises dos dois conjuntos de estudos mostraram uma subativação disléxica universal relacionada à leitura no córtex occipitotemporal esquerdo (incluindo a área de forma visual das palavras: VWFA). Os resultados desse estudo apoiam a noção de uma unidade biológica de dislexia, com anormalidades adicionais específicas da ortografia e mecanismos compensatórios presumivelmente diferentes.

Os nossos resultados mostram que crianças com dislexia tiveram benefícios de uma intervenção de leitura e ortografia sustentada em tarefas de consciência fonológica/fonémica. Partilhamos da opinião de outros investigadores sobre a importância do treino sistemático desta área até as crianças serem fluentes no conhecimento letra-som (NICHD, 2000). Na opinião de Snowling, Duff, Petrou, Schiffeldrin, & Bailey, (2011), de entre outras tarefas, o desenvolvimento das habilidades de leitura é concretizado pelas seguintes realizações: misturar e segmentar oralmente palavras, da consoante para a vogal e da vogal para a consoante. O desempenho seguro na fase do ler/escrever requer claramente conhecimento de letra e consciência de fonema. Rose, (2006) entende que o trabalho fónico é essencial para o desenvolvimento da leitura e escrita e refere que se devem levar os aprendizes iniciantes a entender como a leitura e a escrita estão relacionadas.

Os ganhos apresentados pelas crianças intervencionadas não deixam dúvidas de que as tarefas de consciência fonémica se aprendem com ensino explícito. Sendo o ponto de partida do grupo experimental e de controlo semelhantes, o ponto de chegada, ou seja, os resultados do pós-teste diferem significativamente. Dados obtidos: reconstrução fonémica $M \pm DP$: 8.67 ± 1.29 ; 4.27 ± 1.75 - Segmentação fonémica $M \pm DP$: 8.53 ± 1.46 ; 1.47 ± 1.55 . A aquisição da sílaba é anterior à aquisição do fonema e este processo estava quase concluído em todas as crianças da amostra. Os resultados do pré e pós teste são muito próximos em ambos os grupos, já quase não havendo espaço para progressão. A saber: reconstrução silábica $M \pm DP$: 9.80 ± 0.41 ; 9.47 ± 0.85 - Segmentação silábica M

$\pm DP$: 9.53 ± 0.74 ; 9.33 ± 0.82 , sendo os resultados sempre favoráveis ao grupo experimental.

O PRDDRA procurou responder aos sete grandes princípios do ensino da leitura (Dehaene, 2011): a correspondência grafema-fonema foi ensinada explicitamente; tratando-se de ensino individual, a progressão era ajustada ao desenvolvimento da criança; em cada sessão realizavam-se tarefas de leitura e de escrita; do ensino explícito passou-se ao implícito, procurou-se melhorar a velocidade leitora das crianças nomeadamente com recurso a leituras repetidas e a uma calculadora de palavras; os exercícios foram cuidadosamente escolhidos, procurando-se sistematicidade, diversidade, motivação e consolidação: partiu-se do simples para o complexo, do conhecido para o desconhecido; a escolha do local onde todas as personagens vivem, as suas histórias de vida, as rimas rimadas, os gestos, a cor foram pensados para cativar a atenção criança e proporcionar prazer com o trabalho realizado; o RA adapta-se ao nível da criança na medida em que percorre todas etapas da alfabetização: vogais, ditongos, consoantes que são apresentadas sequencialmente proporcionando treino fónico e consolidação da escrita. Dado tratar-se de um programa de reeducação construído para uma investigação, necessitará de ser acrescentado com letras/sons, casos de leitura e encontros consonantais.

Criado à volta de uma Rua e da vida que as personagens que aí habitam geram - na Rua da Alegria todas as pessoas têm uma profissão (são úteis e autónomas) e se entreejudam: um polícia dá segurança à Rua, uma veterinária cuida dos animais, um deputado colabora com a comunidade (...). No programa Rua da Alegria procura-se cativar as crianças, de entre outros, pelas histórias das suas personagens, pelas imagens, pelas rimas rimadas, pela eficácia de ensino proporcionada. Às personagens que introduzem o estudo de cada grafema/fonema junta-se ainda um cão (o Sereno) que todos os moradores da Rua acolhem e o papão Pepe que ensina as crianças a falar. Exercícios de consolidação apresentados após cada grafema/fonema (2 páginas) permitem às crianças mais treino com tarefas compensatórias.

Face à intervenção realizada com o Programa de Reeducação RA e às condições em que a mesma decorreu: na escola das crianças, de forma individual, em sala adequada, com apoio das famílias e cooperação dos professores, realizada por especialista da área,

esperávamos obter efeitos de precisão (tanto na decodificação de palavras e pseudopalavras, quanto na ortografia de palavras) e mesmo de velocidade.

Esperávamos que a precisão da leitura e ortografia das crianças pudesse ser prevista pela consciência fonológica. Além disso, esperávamos que o sucesso do tratamento apaziguasse as crianças e as famílias.

Para o grupo de crianças a frequentar pela 1ª vez o 2º ano (8), os resultados do teste *t-student* indicam efeito estatisticamente significativo nos acertos de leitura de palavras (0.011) e nos acertos de leitura de pseudopalavras (0.039); efeito positivo mas não significativo na velocidade leitura de palavras $M \pm DP$: 20.63 ± 10.93 - 18.75 ± 13.52 e na velocidade leitura de pseudopalavras $M \pm DP$: 22.75 ± 10.87 - 18.13 ± 10.89 , sendo os resultados mais expressivos os do grupo experimental.

Para o grupo de crianças retidas no 2º ano (8) e a frequentar o 3º ano, os resultados do teste *t-student* indicam efeito estatisticamente significativo nos acertos de leitura de palavras (0.011) e nos acertos de leitura de pseudopalavras (0.039); efeito positivo mas não significativo na velocidade leitura de palavras $M \pm DP$: 27.43 ± 10.33 ; 25.43 ± 09.20 e na velocidade leitura de pseudopalavras $M \pm DP$: 27.00 ± 10.36 ; 26.57 ± 06.63 , sendo os resultados mais expressivos do grupo experimental. Na PRP, teste que avalia a velocidade e precisão leitora, o grupo experimental superou o de controlo, embora de forma não muito expressiva: 19.53 ± 6.87 contra 16.87 ± 7.60 . Os resultados do desenvolvimento do ensino da escrita são igualmente superiores ao nível dos acertos no 1º grafema e na 1ª sílaba, no grupo experimental, comparativamente aos do grupo de controlo.

Investigações que avaliam efeitos de abordagens fónicas corroboram com os nossos resultados e relatam os seus efeitos positivos (Sermier Dessemontet, Martinet, de Chambrier, Martini-Willemin, & Audrin, 2019; Castles *et al.*, 2018; Bogdanowicz, Krasowicz-Kupis, & Wiejak, 2016).

Um estudo levado a cabo com crianças do 3º e 4º ano comprova a importância do uso destes métodos em crianças com dificuldades de leitura e escrita: embora o efeito da escolarização tenha sido maior para as crianças sem dificuldades, crianças com dificuldades de leitura e escrita beneficiaram com o uso do método fónico (Andrade, Mecca, Almeida, & Macedo, 2014). Pode-se inferir que o método fónico é mais eficaz do

que o método tradicional, porque o desempenho de crianças em leitura e escrita que receberam método fonético foi melhor do que o das crianças que receberam o método tradicional. A maioria dos alunos que recebeu o método fónico teve melhor desempenho e melhores notas em leitura e escrita nesses testes finais. Treinar crianças para memorizar letras sem fornecer a aprendizagem dos sons tem sido provado como preditor sem sucesso do ensino da leitura inicial (Strickland & Schickednz, 2004). Numa investigação realizada com 300 crianças da escola primária, no final do estudo, as crianças ensinadas com fonética sintética estavam a ler e a soletrar sete meses à frente do previsto para a idade cronológica. Os investigadores descobriram que os efeitos do ensino da fonética sintética foram sustentados ao longo do tempo. No fim da escola primária, a leitura de palavras estava três anos e seis meses antecipada, relativamente à idade cronológica; a ortografia estava um ano e oito meses à frente e a compreensão de leitura três meses e meio à frente. (Johnston & Watson, 2005).

Um achado importante do estudo realizado com o PRDDRA diz respeito à observação dos resultados do pós-teste ao nível da precisão e velocidade leitora, no grupo experimental. Embora as crianças apresentem um processo de crescimento de ambas as áreas, o desenvolvimento da precisão é muito superior ao da velocidade, ou seja, o efeito do treino intensivo e sistemático ao nível da relação fonema/grafema, realizado conjuntamente com treino da leitura de palavras e de texto, após 15 semanas, era mais expressivo na precisão leitora que na velocidade. Sendo a dislexia o resultado de múltiplos fatores de risco, inferimos que o desenvolvimento da velocidade leitora requeira mais tempo que o da precisão e que possamos ter nestas crianças outros fatores de risco não investigados neste estudo (Thompson *et al.*, 2015), como a RAN, a determinar o menor desenvolvimento desta competência linguística.

Valida-se, pois, a hipótese de que os ganhos produzidos pela aplicação do Programa de Reeducação da Dislexia e Disortografia Rua da Alegria, a crianças com dislexia, ao nível da leitura e escrita, no final da intervenção, seriam significativamente maiores do que os ganhos obtidos por métodos tradicionais, no mesmo período de tempo.

Estes resultados demonstram que indivíduos disléxicos podem ser alfabetizados, de forma positiva, com o Programa de Reeducação Rua da Alegria, sendo importante respeitar as instruções apresentadas quer para as tarefas de leitura quer para as de escrita, para se obterem os resultados esperados.

Limitações diversas, características dos estudos de doutoramento, determinaram que a abordagem do código da escrita do português fosse parcial. Tratou-se de um programa de reeducação concebido para um estudo longitudinal curto. Quinze semanas de intervenção, com periodicidade semanal, não são suficientes para um tratamento completo. Foram abordadas as vogais, os ditongos orais e nasais, as consoantes p, l, t, m, d, c, v, n, b, j, f, s, r, h, z. Ficaram por abordar os casos de leitura, os encontros consonantais e os grafemas g, k, q, y, w, devendo estas competências linguísticas ser exploradas com vista a possibilitar um tratamento completo em dislexia/disortografia.

A principal limitação deste estudo foi a escassez de tempo de intervenção, devendo a mesma ter a duração de 80-100 horas (Kennedy & Deshler, 2010). Dada a excelência do domínio das tarefas de consciência fonológica/fonémica registada, inferimos que, a continuidade do tipo de intervenção que foi proporcionada às crianças, melhoraria os efeitos de precisão de leitura e escrita e daria visibilidade aos efeitos de desenvolvimento da velocidade leitora, nas crianças intervencionadas.

Uma outra limitação prende-se com o tamanho da amostra. O número restrito de indivíduos que participaram nesta investigação: Grupo experimental: 15 crianças disléxicas; grupo de controlo: igual número de crianças, não nos permite extrapolar resultados. Embora a investigação tenha sido pensada para 600 crianças e tenha envolvido a aplicação de 2 instrumentos de rastreio a 577 crianças, só 30 crianças preencheram critérios previamente definidos para diagnóstico de dislexia e foram, por conseguinte, completamente envolvidas na investigação. Este estudo deverá pois ser replicado, preferencialmente por uma equipa de investigadores que, conjuntamente, multiplique o número de sujeitos.

CONCLUSÃO

A dislexia do desenvolvimento (DD) é um distúrbio de aquisição da leitura, sustentável e inesperado, que ocorre em crianças inteligentes, com instrução adequada, sem distúrbios sensoriais, psiquiátricos ou lesões neurológicas. A disortografia é o seu corolário quase constante. Os distúrbios de disfunção cerebral relacionados com a leitura foram destacados por um progresso considerável na imagem da neurociência e na genética (Billard & Delteil-Pinton, 2010; Shaywitz, 2008; Dehaene, 2007).

A maior parte da literatura afirma que se sabe como ensinar a leitura a todas as crianças de forma a que todas possam ter bons resultados. A imagiologia cerebral e a Ciência da Leitura clarificaram o modo como o cérebro humano reconhece a escrita e se modifica ao longo desta aprendizagem. No entanto, estes achados continuam desconhecidos do grande público e, sobretudo, dos primeiros interessados: pais das crianças e professores da escola primária, nestes anos cruciais em que as crianças entram no mundo da leitura (Dehaene, 2011, Morais, 2012).

Esta tese enquadra-se na investigação da construção de programas que permitam potencializar o desenvolvimento da leitura e da escrita, em crianças com dislexia e disortografia, e no estudo da eficácia do seu impacto. Mas a necessidade de criar uma amostra para o presente estudo motivou ainda a pesquisa no âmbito da avaliação e diagnóstico de base científica, de crianças com dislexia, tendo feito nascer um outro estudo. A necessidade de atualização sobre os progressos científicos desta vasta área de saber levou também a uma pesquisa bibliográfica e literária quer da área da dislexia: um pouco de história e o cérebro disléxico; área da avaliação-intervenção: instrumentos de avaliação, critérios de diagnóstico, tipos e meios de intervenção; área dos programas de reeducação da dislexia e disortografia. Em todo o trabalho realizado, foi considerada a pesquisa para o século XXI e a informação da Ciência da Leitura.

A presente conclusão tem dois objetivos: por um lado é nosso propósito focar-nos na revisão da literatura que serviu de suporte às partes teórica e empírica do nosso estudo e tecer algumas considerações sobre ela, por outro fazer uma reflexão pessoal dos resultados obtidos, dos contributos desta investigação e de algumas implicações educativas bem como de apresentar algumas questões de investigação futuras. Abordaremos a dislexia, processos de ensino da leitura e escrita a crianças com esta perturbação, a sua intervenção com programas eficazes, mas também a avaliação e diagnóstico nesta área.

A primeira ideia a reter prende-se com o conceito de dislexia. Há duas formas de pensar nele: pela via da definição de dislexia adotada pela Associação Internacional de Dislexia (IDA) em 2002 ou pela definição publicada no Manual de Diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais - 5ª Edição (DSM-5, Diagnostic and Stastical Manual of Mental Disorders), última edição publicada em 2013 e traduzida e editada para a língua portuguesa em 2014, estando aqui incluída nas Perturbações de Aprendizagem Específica (PAE).

A respeito da definição de dislexia, Lyon, Shaywitz e Shaywitz (2003) referem que é consensual entre investigadores a definição de dislexia adotada em 2002 pela Associação Internacional de Dislexia (IDA). De acordo com os seus autores, a dislexia é, pois, uma perturbação de aprendizagem específica de origem neurobiológica, que se caracteriza por dificuldades no reconhecimento exato e/ou fluente de palavras e por dificuldades de decodificação. Essas dificuldades geralmente resultam de um défice na componente fonológica da linguagem que muitas vezes é inesperado em relação a outras habilidades cognitivas e ao fornecimento de instrução efetiva na sala de aula. O DSM-5, que é uma referência mundial para a classificação das perturbações neuro desenvolvimentais e mentais, inclui a dislexia nas Perturbações da Aprendizagem Específica (PAE) e define-a como uma perturbação do neuro desenvolvimento que dificulta a aprendizagem e o uso das capacidades académicas. A APA propõe a sua avaliação com base numa lista de sintomas, agrupados em quatro critérios de natureza diversa e que descrevem as dificuldades no momento em que são avaliadas.

No nosso caso, conscientes de que poderíamos escolher entre a linha de critérios da IDA ou da APA, optamos por avaliar as crianças da nossa amostra juntando os critérios de uma e de outra. Este tema será discutido posteriormente.

Na maioria das crianças disléxicas, os circuitos fonológicos do hemisfério esquerdo parecem desorganizados e isso sugere causar uma falha em aprender bem o reconhecimento visual da letra e a conexão com sons. As análises cerebrais permitem observar uma subativação da região temporal posterior esquerda e a sua amplitude prediz a severidade da perturbação. Em consequência, a zona da forma visual da palavra não se deve desenvolver completamente, ou não se desenvolve à velocidade do que acontece nos leitores proficientes.

As neurociências continuam à procura de compreender cada vez melhor o funcionamento do cérebro, durante a leitura. Questões como a reciclagem neuronal, a invariância em espelho ou a migração neuronal tiveram novos desenvolvimentos no século XXI. Assim, usando ressonância magnética funcional, estudos recentes alcançaram evidências de que a aquisição de leitura recicla parcialmente um território cortical desenvolvido para reconhecimento de objetos e faces, cujas propriedades anteriores influenciaram a forma dos sistemas de escrita.

Vários genes candidatos à suscetibilidade à dislexia, incluindo KIAA0319, DYX1C1 e DCDC2, foram identificados em humanos. Experiências de RNA (ácido ribonucleico) de interferência direcionadas a esses genes em embriões de ratos mostraram prejuízos na migração neuronal, sugerindo que defeitos na migração cortical radial poderiam estar envolvidos no mecanismo de distúrbio da dislexia. A literatura refere que a dislexia é familiar e fortemente hereditária (54 a 75%), ocorrendo em até 68% dos gémeos verdadeiros e 50% dos indivíduos que têm pai ou irmão com dislexia.

De entre os sinais ou indicadores desta problemática, nenhuma área de pesquisa em leitura ganhou tanta atenção nas últimas duas décadas quanto a consciência fonológica. Talvez o achado mais empolgante proveniente das pesquisas sobre consciência fonológica seja a resposta a questões como: que níveis críticos de consciência fonológica podem ser desenvolvidos por meio de programas de reeducação cuidadosamente planeados?

A nível mundial, a dislexia é o transtorno específico de aprendizagem mais frequente na realidade educativa. Estima-se uma prevalência entre 5% e 15% dependendo da opacidade ou transparência da língua (American Psychiatric Association, 2013; Dehaene, 2007; Habib, 2015). A taxa de prevalência específica varia de muito baixa a muito alta e reflete, em particular, a definição, os pontos de corte estabelecidos e os critérios de

identificação. Em Portugal, realizou-se a primeira investigação desta natureza, com critérios muito conservadores para a classificação das crianças como disléxicas. Os resultados revelam uma percentagem de 5,4 % de crianças com dislexia, (falantes do português europeu), valor que se enquadra nos intervalos de prevalência da dislexia atualmente publicados por outros países (Vale, Sucena, & Viana, 2011).

A dislexia é, pelas suas características e pelo impacto negativo que tem na vida das crianças e jovens, uma problemática coberta pela legislação portuguesa, atualmente designada de Educação Inclusiva, através do Decreto-Lei nº 54, de 6 de julho de 2018. Mas a legislação, por si só, não é garante da sua aplicação. Importa, pois, passar da legislação à ação, dando efetivamente respostas para as necessidades educativas destas crianças. Intervenções eficazes, paralelamente à garantia de um percurso escolar diferenciado, ajustado à severidade da perturbação e assegurando que cada um progride no seu currículo de acordo com o seu ritmo e potencialidades, permitirá às crianças com dislexia evitar retenções. O Decreto-Lei 54/2018 mantém o âmbito da sua aplicação no ensino básico e secundário das redes: privada, cooperativa e solidária.

Passando à avaliação da dislexia (IDA) ou Perturbação da Aprendizagem Específica da leitura (designação da dislexia no DSM-V), esta requer sempre uma anamnese (história do desenvolvimento da criança, acompanhamento médico, familiar e educacional) e informação escolar (relatórios e avaliações), assente em entrevistas e/ou questionários a pais e professores.

A seleção dos instrumentos de avaliação das dificuldades específicas na leitura e escrita poderá diferir de acordo com o tipo de diagnóstico que se pretenda: o DSM-V - (APA, 2013) situa essa condição no quadro das Perturbações de Aprendizagem Específica da leitura e fundamenta-a em sintomas que persistem. Este diagnóstico conduzirá a um determinado tipo de escolha. Já um diagnóstico que tenha por base a definição de dislexia adotada pela Associação Internacional de Dislexia, que a encara como uma dificuldade de aprendizagem específica de origem neurobiológica, resultando de um défice no componente fonológico da linguagem, conduzirá a um tipo de escolha algo diverso.

Sendo a dislexia uma Perturbação da Aprendizagem Específica, pode supor-se uma discrepância entre nível de leitura e QI que valerá a pena avaliar. Mas a descoberta do modelo fonológico diminuiu significativamente o papel fundamental dos testes de

inteligência, no diagnóstico clínico de dislexia. Por último, testes de análise de leitura (precisão, fluência e compreensão), da ortografia e da linguagem constituem a bateria de testes fundamental para estabelecer qual o problema de leitura da criança, de acordo com a idade e a instrução, independentemente da escolha do tipo de diagnóstico que se pretenda fazer. Testes de pseudopalavras podem constituir também uma ajuda para avaliar as competências de descodificação fonológica.

Estudos de imagiologia continuam a sondar o interior do cérebro com o objetivo de compreender melhor as dificuldades de leitura. Assim, a investigação forneceu informação cerebral, genética e de desenvolvimento para diagnósticos de dislexia, baseada em fenótipos caraterísticos, com relevância para o tratamento. A partir daí, equipas de investigadores construíram, nesta área, baterias de testes que permitem avaliações clínicas seguras. Na opinião de alguns investigadores, tão precisos e cientificamente esclarecidos como qualquer outro diagnóstico em medicina.

Há em Portugal um conjunto de instrumentos de avaliação da linguagem oral, aferidos para o Português Europeu: Teste de avaliação da linguagem oral (ALO), Prova de Avaliação da Linguagem e da Afasia em Português (PALPA-P) e há, igualmente, um conjunto de instrumentos de avaliação de leitura que foram construídos ou adaptados, tendo como finalidade a análise do desempenho em leitura, de entre outros: ALEPE - Bateria de Avaliação da Leitura em Português Europeu, P.R.P.- Prova de Reconhecimento de Palavras, Teste de Leitura de Palavras, TIL - Teste de Idade de Leitura e Teste de Leitura de Palavras e Pseudopalavras B, de entre outros. A prova Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (MPC-Raven) é uma prova de inteligência geral (fator G), que não depende de fatores culturais e da linguagem verbal. Em Portugal, o teste das MPCR é referenciado em inúmeros estudos, uma vez que está aferido para a população portuguesa, desde há vários anos.

Um diagnóstico de dislexia é assegurado pela aplicação de um conjunto de instrumentos de avaliação e nunca com base na pontuação de um único teste. É o panorama geral que conta. A taxa de prevalência específica irá refletir a opacidade ou transparência da língua, mas, em particular, a definição, os pontos de corte estabelecidos e os critérios de identificação.

Compreendida a natureza do problema da criança, é, pois, necessário intervir nela. Há uma ampla evidência de que a intervenção especializada é eficaz na melhoria da proficiência em leitura e escrita de crianças com dislexia. Importa saber como funciona o cérebro na leitura para delinear o tratamento adequado e, de seguida, trabalhar de forma ativa e incessante no sentido de assegurar que cada indivíduo recebe a ajuda de que necessita, tanto no tocante à leitura, como em qualquer outro tipo de apoio de que seja necessário.

A abordagem da intervenção supõe escolhas que envolvem tipos e meios. Relativamente aos tipos, as intervenções podem ser divididas em predominantemente para a leitura ou predominantemente para a escrita ou conter uma abordagem equitativa. Em ambos os casos podem ser abordadas duas grandes áreas de habilidades: habilidades focadas no código, ou seja, consciência fonémica, fónica e fluência, ou habilidades com foco no significado, ou seja, vocabulário e compreensão. Algumas intervenções são multicomponentes, enfocando os dois conjuntos de habilidades. Quanto aos meios, a enorme importância da leitura como uma habilidade essencial na vida moderna encorajou muitos investigadores a tentar encontrar abordagens de intervenção mais eficazes. Então, paralelamente aos tradicionais programas de intervenção, a tecnologia tem ultimamente sido muito usada para auxiliar e melhorar a aprendizagem da alfabetização.

Os padrões preditivos do desempenho na aprendizagem do código continuam a ser estudados e a literatura aponta, agora, para a existência de três "fundamentos cognitivos" para aprender a ler: conhecimento de letra-som, consciência fonémica e habilidades de nomeação automatizadas rápidas. Défices em cada uma dessas habilidades parecem causalmente relacionados a problemas em aprender a ler e défices no conhecimento da letra-som e consciência fonémica parecem ser remediáveis por meio de ensino adequado. Associações de preditores com velocidade de leitura e precisão e ortografia são diferenciais: em geral, a RAN é o melhor preditor da velocidade de leitura, enquanto o processamento fonológico é responsável por maiores quantidades de variação única na precisão de leitura e ortografia. Intervencionar supõe, pois, escolher. O impacto do tratamento diferirá, desde logo, de acordo com os componentes trabalhados.

O *National Reading Panel* (2000) identificou cinco componentes essenciais para um programa abrangente de leitura, consistindo em consciência fonológica, fonética, fluência, vocabulário, compreensão. Desde aí a literatura refere que os métodos fónicos

têm mais probabilidades de acelerar substancialmente o progresso do aluno em descodificação fonémica, fluência de leitura de texto e compreensão de leitura do que os métodos da palavra. Alguns investigadores referem mesmo que a instrução fónica é a única abordagem cuja eficácia no desempenho da leitura e ortografia em crianças e adolescentes com dificuldades de leitura é estatisticamente confirmado.

A investigação tem consistentemente apresentado linhas gerais orientadores do ensino da decifração. De entre elas podem considerar-se: 1- O ensino da decifração deve ocorrer em contexto real de leitura; 2- Deve ser sustentado pelas experiências e os conhecimentos da criança sobre a linguagem escrita, nomeadamente sobre a organização gráfica que rege e organiza a escrita; 3- O ensino da correspondência som/grafema deve ter sempre como alicerces a consciência fonológica, particularmente a consciência fonémica; 4- O ensino da correspondência som/grafema deve ser explícito, direto e transparente, garantindo ao aluno a prática independente da correspondência aprendida; 5- O ensino da decifração deve incluir, regular e sistematicamente, o reconhecimento de padrões ortográficos frequentes - prefixos, sufixos, sequência consoante/vogal, dígrafos, ditongos, combinação de letras; 6- Deve incrementar a leitura de palavras frequentes para que a criança as reconheça rápida e automaticamente; 7- Deve estar intimamente associado a práticas de expressão escrita. A duração da intervenção deve ser longa - entre 80 a 100 horas – para possibilitar o treino necessário em todas as áreas, mas especialmente da consciência fonémica e fluência que requer automaticidade.

A Jolly Phonics é um programa para o ensino da leitura, com uma abordagem multissensorial rápida, baseada num método fónico. Trabalhada por professores, rapidamente ensina os alunos, começando com as unidades menores de sons da fala e construindo, gradualmente, unidades maiores, através da mistura das pequenas unidades. As habilidades básicas desta fónica sintética consistem em aprender a letra, o som, a formação de letras, as habilidades de segmentação e de mistura. A implementação de 5 habilidades do Jolly Phonics: 1 - aprendizagem dos sons da letra; 2 - aprendizagem da formação da letra; 3 - mistura para ler, 4 - identificação dos sons nas palavras e sentido da leitura/escrita: esquerda-direita; 5 - palavras complicadas, através da variedade de técnicas divertidas que envolvem a visão da criança, o som e meios cinestésicos. De entre as inúmeras abordagens fónicas que se encontram disponíveis, a Jolly Phonics é muito divertida e, de acordo com a literatura, favorece os alunos por ser superior a qualquer

método convencional. Os professores que aplicam o programa devem estar preparados para a tarefa, devendo haver formação específica para a aplicação do mesmo.

O alfabeto completo da língua portuguesa é formado por vinte e seis letras (em vigor desde 2009), que podem ser representadas na sua forma minúscula e maiúscula; manuscritas ou de imprensa. Minúscula: a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z; maiúscula: A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z. Um dos fatores que contribui para caracterizar a ortografia portuguesa como apenas medianamente regular no que se refere à consistência da conversão grafemas-fonemas é a ambiguidade da decodificação das vogais. Esta característica impõe aos aprendizes a necessidade de considerar o contexto ortográfico que envolve a vogal para encontrar a pronúncia correta e exige ainda o recurso a estratégias que assentam no uso de padrões ortográficos que não se limitam ao grafema. Programas de reeducação para o código linguístico do português deverão explicitar as características das vogais para tornar o seu ensino mais fácil.

Em Portugal tem-se investido pouco em programas de reeducação da dislexia e disortografia, assentes em métodos fónicos, e na avaliação da sua eficácia, apesar da existência de 5,4% de crianças com dislexia, falantes do português europeu e da informação científica que está agora ao alcance de todos para facilitar a sua elaboração. Esta lacuna justifica o investimento na construção e estudo de impacto de programas de reeducação nesta área, não só pela importância de que se revestem para as crianças, mas também porque pais e professores das crianças do 1º ciclo necessitam de mais informação sobre como vencer esta perturbação.

O programa de reeducação da Dislexia e Disortografia Rua da Alegria que elaboramos continha objetivos direcionados às crianças, famílias, professores e técnicos de intervenção. Relativamente às crianças pretendia-se: Ensinar a ler e a escrever com proficiência; desenvolver competências de linguagem oral e escrita; colmatar pequenas perturbações da fala; melhorar a memória; fornecer regras básicas do funcionamento da língua portuguesa; motivar para a aprendizagem da leitura e da escrita; fazer acreditar às crianças que o ensino da leitura e da escrita é possível. Ao nível dos pais: aumentar a acessibilidade a materiais para tratamento de dislexia e disortografia; alargar o seu conhecimento sobre como ensinar a ler crianças com dislexia/disortografia. Em relação aos especialistas em intervenção visava-se aumentar a acessibilidade a materiais para

tratamento de dislexia e disortografia e alargar o seu conhecimento sobre como ensinar a leitura a estas crianças.

“Rua da Alegria” é, pois, um programa intensivo, sistemático, com ensino explícito, e assente num método fónico e gestual destinado a crianças disléxicas do 1º ciclo. Os objetivos, o número de sessões a que se destinava, os materiais e a forma de implementação foram previamente definidos. A procura do lúdico esteve sempre presente na sua conceção: as cores, os materiais e os exercícios são apelativos e há um CD com rimas rimadas.

Para terminar fica a ideia de que para haver uma maximização dos resultados da intervenção, é necessário proporcionar às crianças com dificuldades de leitura uma identificação precoce e a intervenção atempada e apropriada.

Contributos, limitações e questões de investigação

Nesta investigação realizaram-se dois estudos independentes. O estudo 1 visou identificar crianças com dislexia em dois agrupamentos de escolas para construir uma amostra e comparar a prevalência da dislexia, nesses agrupamentos de escolas, com a de estudos até então realizados. O estudo 2 teve os seguintes objetivos gerais: criar um programa de reeducação da leitura e escrita, intensivo, sistemático, com ensino explícito e assente num método fónico e gestual; aplicar esse programa a crianças com dislexia do 2º e 3º ano de escolaridade; avaliar a eficácia do programa de reeducação criado.

A primeira conclusão é a de que os critérios de seleção das crianças, o processo de identificação e os instrumentos de avaliação utilizados se revelaram adequados, constituindo, por isso, um modelo possível de bateria de avaliação e diagnóstico em dislexia, para investigadores ou profissionais. A adoção do critério de discrepância justificou-se apenas por se tratar de uma investigação e se querer evitar uma sobreavaliação de casos positivos. No entanto, avaliações clínicas deverão evitá-lo sob o risco de deixar para trás falsos negativos. A este nível a literatura refere que é melhor identificar em excesso do que ignorar uma criança em risco, que teria benefícios na aplicação de programas de intervenção precoce. Não se podem devolver a uma criança os anos em que lutou para ler ou possíveis retenções.

Ainda no âmbito dos instrumentos de avaliação, uma outra conclusão é que a utilização de uma prova de nomeação rápida: RAN e a análise desses dados, provavelmente nos daria explicações para alguns resultados obtidos neste estudo. A variável velocidade leitora foi a que apresentou menor crescimento e diz-nos a literatura que um corpo crescente de pesquisas em dislexia demonstra que, para além dos défices fonológicos, há um segundo défice central nos processos subjacentes à velocidade de nomeação. Embora se trate de um défice independente do défice ao nível da consciência fonológica, mais de 50% das crianças disléxicas apresenta duplo défice. Neste sentido, sendo a RAN, para alguns investigadores, o melhor preditor de velocidade de leitura, havendo na amostra um conjunto de crianças com défice ao nível da RAN, estes dados poderiam ser a explicação para valores de crescimento menores que os da precisão leitora ou de escrita.

Uma outra conclusão refere-se ao componente fonológico. Ser fonologicamente consciente significa ter um entendimento geral de que a linguagem falada pode ser dividida de muitas maneiras diferentes, incluindo frases em palavras e palavras em sílabas e fonemas individuais em todos esses níveis. A consciência fonémica é a compreensão de que as palavras são compostas de sons ou fonemas individuais e a capacidade de manipular esses fonemas segmentando, misturando, ou mudando fonemas individuais dentro de palavras para criar novas palavras. Tendo sido previamente determinado que as crianças da amostra teriam de apresentar esta fragilidade cognitiva, os resultados do pós-teste provam que ela pode ser superada. O treino explícito, sistemático e intensivo realizado ao longo de cerca de três meses terá modificado as estruturas cerebrais responsáveis por esta função e os resultados do pós-teste revelaram que as crianças do grupo experimental já eram capazes de segmentar e misturar sons das palavras da linguagem oral, com bastante significância.

A percentagem de crianças com dislexia que obtivemos nos dois agrupamentos de escolas foi de 5,19%, está muito próxima dos valores da prevalência entre as crianças portuguesas do 1º Ciclo do Ensino Básico, revelados no estudo coordenado por Vale, (2011) - 5,44% - e também enquadrada nos valores de prevalência divulgados noutros países. A literatura refere que as percentagens de prevalência variam conforme o método de investigação adotado e a população visada. No nosso estudo os critérios de avaliação e diagnóstico selecionados são muito próximos dos de Vale, tendo-se adotado, nomeadamente, o critério de discrepância. Esta proximidade de critérios sugere ser a principal explicação

para valores tão próximos, revelando este critério ser mais determinante do que a diversidade regional e social da população apresentada nesse estudo.

Tal como noutras investigações, neste estudo a predominância de género mantém-se com a mesma incidência ligeira para os rapazes: respetivamente 16 rapazes e 14 raparigas.

Concluimos também que será enriquecedor realizar avaliações diagnósticas abrangentes. Havendo referências, nomeadamente no DSM-5, de que a PAE ou dislexia é comórbida com outras perturbações do neurodesenvolvimento, nomeadamente PHDA, podendo tratar-se de problemáticas concomitantes que interferem de forma independente na aprendizagem – os sujeitos com TDA/H revelam pouca capacidade de activação cognitiva e de planificação na realização das tarefas (Ramalho, 2010) - e vida quotidiana, essas comorbilidades devem ser avaliadas. A obtenção de um diagnóstico mais alargado justifica-se ainda pelas vantagens da intervenção específica nas diferentes áreas.

Em síntese, o estudo 1 reforça sobretudo três ideias: a de que o método de avaliação adotado (áreas avaliadas e critérios) e a faixa etária em estudo fazem variar as percentagens da prevalência, a de que o critério da discrepância deixa de fora vários falsos negativos, impedindo-os de receber o tratamento adequado e a de que diagnósticos mais abrangentes possibilitarão intervenções mais adequadas.

O estudo 1 insere-se na filosofia do “esperar que falhe para avaliar positivo” adotando critérios que garantam que não há falsos positivos. Congratulamo-nos por ter recebido apoios e confiança para realizar a investigação e estamos gratos a todos os que connosco colaboraram. Mesmo assim, esta tradição do deixar crianças a sofrer para ler, que encontramos nestes dois agrupamentos, e que deverá ocorrer por todo o país, merece uma reflexão. Desde início do século XXI que a maioria dos estudos refere que há evidências de que as crianças disléxicas, na sua generalidade, apresentam uma falha no sistema de processamento de linguagem, ao nível do módulo fonológico, o que resulta numa dificuldade em descodificar o código da leitura. Assim, se todas as crianças da amostra apresentavam défice ao nível da consciência fonémica e se há hoje instrumentos para avaliar precocemente esta perturbação, nada justifica que se deixem em extremo sofrimento sem ler até ao fim do 2º ano para, apenas aí, se tomarem medidas de inclusão das crianças ou se opte pela retenção.

Refletindo sobre a grande colaboração de pais e professores nesta investigação, será enriquecedor compreender cientificamente o que pensavam uns e outros acerca do *timing* certo para se ter avançado com a avaliação em dificuldades específicas de leitura destas crianças. Um dos objetivos desta proposta de investigação será o de compreender se pais e professores têm a mesma visão do problema; outro objetivo será o de compreender por que razão a avaliação das crianças nesta área ocorre tão tardiamente, se por vontade dos professores se por inércia dos SPO's (2017), atualmente, das equipas multidisciplinares.

Passando, agora, ao estudo 2 relativo à construção do Programa de Reeducação da Dislexia e Disortografia Rua da Alegria (PRDDRA) e à avaliação do impacto, podemos começar por dizer que a sua elaboração foi pertinente, desde logo por três razões: 1^a - trata-se de um programa intensivo, sistemático, com ensino explícito e assente num método fónico e gestual concebido à luz do que a investigação mais recente preconiza, constituindo, por isso, um instrumento de intervenção positivo; 2^a - Várias crianças da amostra do 2º ano iniciaram o seu trajeto de leitores com o PRDDRA outras venceram dificuldades de leitura e escrita com ele; 3^a - A sua aplicação às crianças disléxicas deixou memórias positivas, pelo menos, aos envolvidos no processo de intervenção.

O grupo experimental (GE) e o grupo de controlo (GC) foram criados de forma aleatória, embora as crianças fossem emparelhadas por capacidade cognitiva e nível de instrução. Os défices de ambos os grupos ao nível da consciência fonémica, da leitura e da escrita eram muito expressivos e equiparáveis. Deste modo, quaisquer diferenças registadas no pós-teste, no GE, sugerem estar relacionadas com a aplicação do PRDDRA.

O PRDDRA foi concebido para uma aplicação cronologicamente curta e não apresenta, por isso, todo o código linguístico da língua portuguesa. Por seu turno, de acordo com a ciência, a intervenção decorreu num período inferior ao esperado para um tratamento completo 15H00 versus 80H00 a 100H00. Podemos, pois, concluir que o PRDDRA representa, apenas, uma parte do que se espera de um tratamento completo para a dislexia e que os resultados obtidos representam tendências, a partir das quais podemos fazer inferências.

Havendo unanimidade entre investigadores sobre a importância da intervenção ao nível da consciência fonémica, como abordagem de tratamento da dislexia, o PRDDRA propõe esse treino explícito, intensivo e sistemático e as crianças do GE realizaram-no, ao longo

das 15 sessões. Os resultados do GE, ao nível da consciência fonémica suplantaram com grande expressividade os do GC. Os resultados obtidos sugerem, pois, que um dos pontos fortes do PRDDRA é a proposta de treino da consciência fonémica.

Associado ao desenvolvimento da consciência fonémica, a literatura da especialidade apresenta sempre o desenvolvimento da leitura e da escrita, numa lógica de causa-efeito, ou seja, desenvolvendo-se a consciência fonémica, desenvolve-se a leitura-escrita, recomendando, no entanto, o treino conjunto das três áreas. O PRDDRA faz essa proposta de trabalho e as crianças do GE realizaram-no orientadas pela investigadora.

Assim, a intervenção realizada com o GE resultou numa melhoria substancial da precisão de leitura de palavras e pseudopalavras e de escrita de palavras, mas em resultados inferiores na velocidade leitora. Tal como a literatura refere, a precisão está mais associada à capacidade de análise fonémica da palavra da linguagem oral e à capacidade de associar som-letra/letra-som. Então, uma vez que as crianças do GE venceram dificuldades no domínio da fonologia da sua língua materna, a precisão leitora e de escrita aumentou visivelmente. Ler e escrever com precisão depende da perfeição das representações claras e fiéis das palavras armazenadas e sabe-se o quão difícil é, para a população dislexia, alcançá-la. No entanto, na população em estudo, a intensidade do treino da consciência fonémica associada a leituras repetidas e ao treino intensivo sobretudo da escrita ditada sugere ter reforçado circuitos neurais das letras-sons estudados. O treino desta área deveria ser continuado para que a população investigada continuasse a construir o seu próprio armazém de letras-sons e de palavras e não o tendo sido, isso constitui uma limitação ao estudo.

Relativamente à velocidade ou fluência leitora, característica dos leitores proficientes, onde o GE obteve resultados menos expressivos, há a considerar duas razões. Em primeiro lugar a fluência leitora adquire-se palavra a palavra, com a prática, e a leitura automática surge mais tarde, quando o leitor já descodifica todas as palavras fluentemente. Quando as crianças da amostra realizaram o pós-teste o processo neurológico subjacente à leitura fluente não estava concluído e os instrumentos de avaliação utilizados continham todo o código linguístico português. Deste modo, as crianças do GE, de um modo geral, foram capazes de ler, mas fizeram-no de forma lenta. Em segundo lugar, não foram aplicados à amostra instrumentos de avaliação da nomeação rápida (RAN) e a literatura refere que mais de 50% da população disléxica apresenta

duplo défice e que a RAN é o principal preditor da velocidade leitora. Podemos inferir que, a velocidade leitora, que registou um aumento ligeiro no GE, continuaria a aumentar se dessemos continuidade à intervenção, embora a um ritmo diferente da precisão leitora de palavras e pseudopalavras e de escrita.

Uma outra conclusão a tirar prende-se com a escrita de palavras regulares e irregulares. O GE foi mais eficaz na escrita de palavras regulares do que na de irregulares. De acordo com a literatura, o ensino da leitura deve ocorrer do simples para o complexo, do frequente para o menos frequente, do regular para o irregular, da estrutura CV para a estrutura VC. O PRDDRA estava alicerçado nestes e noutros princípios apresentados pela literatura e, mesmo assim, a irregularidade das palavras interferiu no desempenho de escrita das crianças. Podemos concluir que o ensino de palavras irregulares envolve maior complexidade que o ensino de palavras regulares, merecendo, por isso, maior cuidado.

À luz do que se preconiza nos métodos multissensoriais: metodologia Jean-Qui-Rit (método corporal e gestual) ou abordagem Jolly Phonics (método fónico-sintético e gestual) o PRDDRA apresenta-se como um método fónico-sintético e gestual. Trata-se de uma abordagem divertida que recorre ao gesto para ajudar na memorização do traçado das letras e tornar a o ensino da leitura mais dinâmico. Insiste no gesto apenas até a criança dominar o traçado da letra e o respetivo som.

Podemos concluir que o gesto foi muito importante especialmente para a consolidação das consoantes em que frequentemente se verificam trocas fonológicas: P/T; S/Z; F/V; M/N; T/D; B/V.

O PRDDRA é acompanhado de um suporte áudio com “Rimas rimadas em verso ou cantadas” que visava, em primeiro lugar, facilitar a aprendizagem da relação som-letra/letra-som e tornar as sessões mais lúdicas. Complementarmente tinha como objetivo melhorar a memória e a noção de rima.

O suporte áudio do PRDDRA serviu todos os objetivos para os quais foi concebido. As crianças memorizavam as rimas rimadas e divertiam-se a cantá-las após as sessões.

O insucesso escolar em Portugal, especialmente no 2º ano, resultante do défice nas competências de leitura é muito elevado. Rodrigues *et al.*, (2017) referem uma percentagem de retenção precoce na ordem dos 10%. Dos 30 alunos da nossa amostra,

27% apresentavam uma ou mais retenções. Esta percentagem talvez aumentasse no fim do ano letivo de 2016/2017, dado que, entre as crianças disléxicas mais severas da amostra, a frequentar pela primeira vez o segundo ano, no grupo de controlo algumas permaneceram sem ler e escrever até ao fim desse ano letivo. No grupo experimental, embora tivessem feito a iniciação à leitura e escrita, o desenvolvimento que apresentavam nestas áreas académicas era muito discrepante dos objetivos propostos pelo Ministério da Educação para o 2º ano de escolaridade e as férias de verão não se afiguravam como continuidade de aprendizagem. Concluímos que em 2016/2017 o insucesso na aprendizagem da leitura e escrita contribuía significativamente para a elevada taxa de retenção existente em Portugal.

Frank, (2004) refere que há dois tipos de pessoas no mundo: os disléxicos e os que não o são, referindo-se aos constrangimentos por que passam os disléxicos durante a sua vida académica, face às dificuldades de leitura. Algumas crianças da amostra fizeram relatos semelhantes que incluíam, da parte dos seus pares, a humilhação repetida por não aprenderem a ler e a escrever e a agressão pela confusão entre incapacidade de ler e incapacidade cognitiva. Shaywitz refere que “tão devastadora como qualquer *vírus* que afeta tecidos e órgãos, a *dislexia* consegue infiltrar-se em cada um dos aspetos da vida do indivíduo” (2008; p. 13) e a nossa experiência de intervenção mostrou-nos os constantes desafios e constrangimentos a que estas crianças estavam sujeitas.

Desde 2000 que um corpo crescente de investigadores afirma que se sabe como ensinar a leitura a todas as crianças de forma a que nenhuma fique para trás e que todas possam ser bem-sucedidas. O PRDDRA, programa intensivo, sistemático, com ensino explícito, assente num método fónico e gestual e o processo que envolveu a intervenção revelaram-se eficazes, uma vez que todos os elementos do grupo submetido a intervenção terminaram o ano letivo a ler e o GE apresentou melhor desempenho em todas as provas de leitura e ortografia aplicadas, relativamente ao grupo não submetido a intervenção. Podemos, pois, concluir que é possível ensinar a ler todas as crianças disléxicas com o perfil das selecionadas para a amostra deste estudo.

O PRDDRA é um instrumento de intervenção multicomponentes, focado nas cinco habilidades que a literatura apresenta como suporte para garantir um leitor proficiente: consciência fonológica, sons, fluência, vocabulário e compreensão. Propõe complementarmente o ensino de alguma gramática, a articulação de sons (fonética) e a

memorização das rimas rimadas. Após intervenção, cada criança tinha também evoluído nestas áreas. O estudo de impacto foi direcionado apenas para a leitura (consciência fonológica, fluência e precisão) e escrita (ortografia), o que constitui uma limitação.

Trata-se de um programa concebido para esta investigação que necessita de ser acrescentado com o estudo das letras-sons: “G, K, Q, X, Y”, vogais nasais, casos de leitura das letras “C” e “G”, dígrafos “nh”, “lh” e encontros consonantais. A falta de letras-sons no estudo é uma limitação.

O gesto revestiu-se de grande importância no trabalho desenvolvido, quer porque tornou as sessões mais lúdicas, quer porque permitiu a cada criança consolidar os traçados que lhe eram particularmente difíceis, mas o seu contributo para o ensino da leitura e da escrita não foi avaliado.

O PRDDRA é acompanhado de um suporte áudio com “Rimas rimadas em verso ou cantadas” que serviu todos os objetivos para os quais foi criado. As crianças diziam as quadras com muita satisfação. O seu impacto não foi avaliado.

O Papão Pepe - personagem que percorre todo o PRDDRA - propõe-se ensinar as crianças a falar tão bem como ele. Várias crianças aperfeiçoaram a fala no decorrer da intervenção mas o seu impacto não foi avaliado.

O PRDDRA é composto por três suportes de papel, sendo um deles um caderno de duas linhas. Este material tinha como objetivo aperfeiçoar a caligrafia de todas as crianças que ainda apresentassem traçados das letras irregulares. Este instrumento de trabalho contribuiu para que, após intervenção, todas as crianças da amostra apresentassem uma caligrafia legível e valeria a pena avaliá-lo.

O estudo realizado foi cronologicamente curto, não permitindo o fortalecimento de resultados nem a avaliação de todas as habilidades que servem de suporte a um leitor proficiente.

A implementação do PRDDRA realizou-se com encontros regulares com as professoras titulares de turma das crianças da amostra, mas com pouca articulação com as mesmas, de forma a controlar as condições de aplicação e avaliar o seu efeito, quer junto do GE quer junto do GC. A necessidade de distanciação relativamente às professoras justificava-se nomeadamente porque, em várias situações, na mesma turma havia crianças do GE e

do GC. Sendo essencial, o distanciamento mantido entre investigadora e professores, exigido neste estudo, foi difícil.

Questões para pesquisas futuras

Desde o século XXI, que a instrução fónica é uma abordagem muito investigada e apresentada como a mais eficaz, como a que ensina todas as crianças da sala de aula. Paralelamente, a literatura refere que os achados científicos desta área permanecem desconhecidos do grande público e, sobretudo, dos primeiros interessados: pais das crianças e professores do primeiro ciclo do ensino básico. Nos dois agrupamentos de escolas que as crianças da amostra frequentavam o ensino da leitura era feito com recurso a métodos convencionais, baseados no ensino do nome das letras. Neste sentido, estudos futuros devem considerar a formação de professores, relativamente às qualidades dos programas fónicos.

Havendo vários estudos sobre “Como a formação dos professores se relaciona com suas práticas de ensino” e sobre “Razões para a fraca implementação dos métodos fónicos”, apesar disso, sendo o corpo docente dos primeiros anos do 1º ciclo destes agrupamentos estável, assíduo, motivado e aberto a iniciativas que tornem os seus alunos bem-sucedidos na leitura, importaria obter informação clara, objetiva, científica sobre continuidade de práticas de ensino de leitura cientificamente em desuso.

Muitos autores consideram replicação de estudos empíricos como uma atividade essencial para a construção de conhecimento científico. Os resultados encontrados neste estudo de impacto são o ponto de partida para o conhecimento do potencial do programa, mas estudos longitudinais mais extensos e mais abrangentes poderiam confirmar se é realmente difícil remediar a fluência leitora ou se a extensão da intervenção teria sido uma resposta suficiente.

Sendo o PRDDRA um programa multicomponentes, que explora um conjunto de habilidades que servem de base à aprendizagem da leitura e escrita, não tendo sido todas avaliadas e tendo o estudo sido circunscrito a um período muito restrito, outros estudos de impacto teriam lugar; ficou por estudar, quer a identificação de crianças com dislexia do 4º ano, quer o impacto da aplicação do PRDDRA a essas crianças.

Os critérios de avaliação que determinamos neste estudo excluíram crianças com inteligência média, mas abaixo do percentil 50 (MCPR). Fica por pesquisar a aplicação do PRDDRA a estas crianças, sendo elas as que mais necessitam de ser intervencionadas.

Havendo referências da literatura de que as pesquisas do século XXI devem ser direcionadas para o estudo da eficácia de vários tipos de programas fónicos, pretendendo-se saber quais funcionam melhor, o PRDDRA abre-se ao estudo de detalhes específicos. O gesto e as rimas rimadas (CD áudio) tornaram o programa mais lúdico e dinâmico e proporcionaram momentos de prazer às crianças. Estudos futuros com vários três grupos poderiam estudar diferentes tipos de impacto: PRDDRA tal como foi concebido; sem gesto, mas com rimas rimadas; sem rimas rimadas, mas com gesto.

A análise do impacto do PRDDRA no GE revelou que se trata de um instrumento de intervenção com potencialidades, mas incompleto. Há uma forte motivação para o concluir e, por isso, cremos que, dentro de algum tempo, será disponibilizado ao público.

Consideramos que este estudo é um contributo para a compreensão da natureza da dislexia, para a sua avaliação e tratamento. Gostaríamos que constituísse uma mais-valia para as crianças, para as famílias, para os professores, para os profissionais ligados à intervenção, para as entidades encarregues de decidir como ensinar a leitura e a escrita em Portugal e para a Ciência da Leitura.

Se o século XXI nos trouxe o conhecimento preciso sobre como ensinar cada criança a decodificar, a ler fluentemente, e a compreender o que lê (National Reading Panel 2000; McGuinness, 2006; Shaywitz, 2008; Dehaene, 2011; Morais, 2012), não há mais razões para deixarmos crianças para trás.

E como pelo sonho é que vamos, creio no dia em que todas as crianças sejam ensinadas a ler e a escrever com programas fónicos preconizados pela ciência, por professores com preparação para o ensino da leitura, apoiadas por famílias abertas à mudança. Creio que no futuro se vão construir pontes ao invés de continuar a construir muros.

“Quando acende o lampião, é como se fizesse nascer mais uma estrela, mais uma flor. Quando o apaga, porém, é estrela ou flor que adormecem.”

(Saint-Exupéry, 1943)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abeer, N., & Dina, A. J. (2017). The effect of using jolly phonics on Jordanian first graders pupils reading. *International Online Journal of Education and Teaching*, 4(2), pp 106-119.
- Adler, W. T., Platt, M. P., Mehlhorn, A. J., Haight, J. L., Currier, T. A., Etchegaray, M. A., . . . Rosen, G. D. (2013). Position of Neocortical Neurons Transfected at Different Gestational Ages with shRNA Targeted against Candidate Dyslexia Susceptibility Genes. *PLoS ONE*, 8(5), pp. 1-9. doi:10.1371/journal.pone.0065179
- Al Otaiba, S., Rouse, A. G., & Baker, K. (2018). Elementary Grade Intervention Approaches to Treat Specific Learning Disabilities, Including Dyslexia. *Language, Speech & Hearing Services in Schools*, 49(4), pp. 829-842. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=132964920&site=eds-live>. doi:10.1044/2018_LSHSS-DYSLC-18-0022
- Aladwani, A. M., & Shaye, S. S. A. (2012). Primary school teachers' knowledge and awareness of dyslexia in Kuwaiti students. *Education*, 132(3), p. 499.
- Alecia, C. V., Steven, E. P., & Bradley, L. S. (2014). The VWFA: It's Not Just for Words Anymore. *Frontiers in Human Neuroscience*, 20(8).
- Ali, D. (2016). An Empirical Evaluation of Jolly Phonics Series Being Taught in Iran's Baby College Institutes. *International Journal of English Language and Translation Studies*, 04(1), pp. 153-169 (2016), 04(01), 153-169.
- Almeida, S. L. (2011). *A ler bem vou mais além*. Tese mestrado. Universidade Fernando Pessoa. Porto. <https://core.ac.uk/download/pdf/61004199.pdf> em 09 de fevereiro de 2019.

- Altarelli, I., Leroy, F., Monzalvo, K., Fluss, J., Billard, C., Dehaene-Lambertz, G., . . . Ramus, F. (2014). Planum temporale asymmetry in developmental dyslexia: Revisiting an old question. *Human Brain Mapping*, 35(12), pp. 5717-5735. doi:10.1002/hbm.22579
- Al-Yagon, M., Cavendish, W., Montague, M., Cornoldi, C., Lucangeli, D., Tressoldi, P. E., . . . Vio, C. (2013). The Proposed Changes for DSM-5 for SLD and ADHD: International Perspectives-Australia, Germany, Greece, India, Israel, Italy, Spain, Taiwan, United Kingdom, and United States. *Journal of Learning Disabilities*, 46(1), pp. 58-72. doi:10.1177/0022219412464353
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th ed.*, American Psychiatric Press: Washington, DC, USA. (versão portuguesa de 2015)
- Anabela, C., Marcelino, P., & Isabel, F. (2017). Indicadores precoces da dislexia de desenvolvimento: um estudo longitudinal || Early indicators of dyslexia: a longitudinal study. *Revista de Estudios e Investigacion en Psicologia y Educacion*, 4, pp. 71-88.
- Andrade, A. & M. C. Viana. (1996). Fonética. In: I. Faria, E. Pedro, I. Duarte & C. Gouveia (org.s). *Introdução à Linguística Geral e Portuguesa*, Lisboa. Edições Caminho.
- Andrade, E. M. d. A., Mecca, T. P., Almeida, R. P. d., & Macedo, E. C. d. (2014). Eficácia de um programa de intervenção fônica para crianças com dificuldades de leitura e escrita / Effectiveness of a phonics program intervention for children with reading and writing impairments. *Revista Psicopedagogia*, 31(95), pp. 119-129.
- Angelelli, P., Marinelli, C. V., De Salvatore, M., & Burani, C. (2017). Morpheme-based Reading and Spelling in Italian Children with Developmental Dyslexia and Dysorthography. *Dyslexia*, 23(4), pp. 387-405. doi:10.1002/dys.1554
- Apel K. (2009). The acquisition of mental orthographic representations for reading and spelling development. *Communication Disorders Quarterly*, 31, pp. 42–52. doi:10.1177/1525740108325553
- Aravena, S., Snellings, P., Tijms, J., & van der Molen, M. W. (2013). A lab-controlled simulation of a letter–speech sound binding deficit in dyslexia. *Journal of Experimental Child Psychology*, 115(4), pp. 691-707. Retrieved from

<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselp&AN=S0022096513000659&site=eds-live>. doi:10.1016/j.jecp.2013.03.009

- Aravena, S.; Tijms, J.; Snellings, P. & van der Molen, W. (2015). Predicting individual differences in reading and spelling skill with an artificial script-based letter-speech sound training. *Journal of Learning Disabilities*, 51(6), pp. 552-564.
- Aravena, S., Tijms, J., Snellings, P., & van der Molen, M. W. (2016). Predicting responsiveness to intervention in dyslexia using dynamic assessment. *Learning and Individual Differences*, 49, pp. 209-215. doi:10.1016/j.lindif.2016.06.024
- Aravena, S., Tijms, J., Snellings, P., & van der Molen, M. W. (2018). Predicting Individual Differences in Reading and Spelling Skill With Artificial Script-Based Letter-Speech Sound Training. *Journal of Learning Disabilities*, 51(6), pp. 552-564. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=rzh&AN=132055077&site=eds-live>. Doi: 10.1177/0022219417715407
- Ariati Ni Putu, P., Padmadewi Ni, N., & Suarnajaya, I. W. (2018). Jolly phonics: effective strategy for enhancing children english literacy. *SHS Web of Conferences*, 42, p. 00032. doi:10.1051/shsconf/20184200032
- Battistutta, L., Commissaire, E., & Steffgen, G. (2018). Impact of the Time of Diagnosis on the Perceived Competence of Adolescents with Dyslexia. *Learning Disability Quarterly*, 41(3), pp. 170-178.
- Bahr, R. H., Silliman, E. R., Danzak, R. L., & Wilkinson, L. C. (2015). Bilingual Spelling Patterns in Middle School: It Is More than Transfer. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 18(1), pp. 73-91.
- Barbé, C., De Meyer H. & Bila, N. (2008). La lateralité: le bras droit des apprentissages à l'école maternelle. Productions Méthodologiques et Thématiques en éducation, *Revue N°1 - UFR Lettres, langues, sciences humaines, sport - UPPA*. ufr-lettres.univ-pau.fr/_resources/.../1/114893_Revue_No1.pdf) consulta web em 11/2/2018.
- Beaulieu, C., Plewes, C., Paulson, L. A., Roy, D., Snook, L., Concha, L., & Phillips, L. (2005). Imaging brain connectivity in children with diverse reading ability. *Neuroimage*, 25(4), pp. 1266-1271. doi:10.1016/j.neuroimage.2004.12.053.

- Becker, J., Czamara, D., Scerri, T. S., Ramus, F., Csépe, V., Talcott, J. B., Soares-Boucaud, I. (2014). Genetic analysis of dyslexia candidate genes in the European cross-linguistic NeuroDys cohort. *European Journal of Human Genetics*, 22(5), p. 675. doi:10.1038/ejhg.2013.199
- Bergeron, J. P., Lederberg, A. R., Easterbrooks, S. R., Miller, E. M., & Connor, C. M. (2009). Building the Alphabetic Principle in Young Children Who Are Deaf or Hard of Hearing. *Volta Review*, 109(2/3), pp. 87-119.
- Berninger, V. W., Nielsen, K. H., Abbott, R. D., Wijsman, E., & Raskind, W. (2008). Writing Problems in Developmental Dyslexia: Under-Recognized and Under-Treated. *Journal of School Psychology*, 46(1), pp. 1-21.
- Berninger, V. W., & O'Malley May, M. (2011). Evidence-Based Diagnosis and Treatment for Specific Learning Disabilities Involving Impairments in Written and/or Oral Language. *Journal of Learning Disabilities*, 44(2), pp. 167-183. Doi:10.1177/0022219410391189
- Bhakta, P., Hackett, R. J., & Hackett, L. (2002). The prevalence and associations of reading difficulties in a population of South Indian children. *Journal of Research in Reading*, 25(2), 191-202.
- Bilancia, G., Marazzi, M., & Filippi, D. (2015). Neurorehabilitation applied to specific learning disability: Study of a single case. *NeuroRehabilitation*, 37(3), pp. 405-423.
- Billard, C., Fluss, J., Ducot, B., Warszawski, J., Ecalle, J., Magnan, A., Ziegler, J. (2008). Étude des facteurs liés aux difficultés d'apprentissage de la lecture. À partir d'un échantillon de 1062 enfants de seconde année d'école élémentaire. *Archives de Pédiatrie*, 15(6), p. 1058. doi:10.1016/j.arcped.2008.02.020
- Billard, C., & Delteil-Pinton, F. (2010). Clinique de la dyslexie. *Archives de Pédiatrie*, 17(12), pp. 1734-1743. Doi:10.1016/j.arcped.2010.09.022
- Bishop, D. V. M., & Snowling, M. J. (2004). Developmental dyslexia and specific language impairment: same or different? *Psychological Bulletin*, 130(6), pp. 858-886. doi:10.1037/0033-2909.130.6.858

- Black, J. M., Tanaka, H., Stanley, L., Zakerani, N., Thurston, A., Kesler, S., Glover, G. H. (2012). Maternal history of reading difficulty is associated with reduced language-related gray matter in beginning readers. *Neuroimage*, 59(3), pp. 3021-3032.
- Blažka Müller, P., & Jasmina, M. (2017). Nasal vowels and diphthongs in European Portuguese: a problem for Slovene speakers. *Linguística*, 57(1). doi:10.4312/linguistica.57.1.243-254
- Blomert, L. (2011). The neural signature of orthographic-phonological binding in successful and failing reading development. *NeuroImage*, 57(3), pp. 695-703. Retrieved from http://www.scopus.com/scopus/openurl/link.url?ctx_ver=Z39.88-2004&ctx_enc=info:ofi/enc:UTF8&svc_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:sch_svc&svc.citedby=yes&rft_id=info:eid/2-s2.0-79959748510&rft_id=http://search.ebscohost.com&rft_dat=partnerID:NnvIuKwx&rft_dat=md5:2d5e74fef94d4d64fe382e2784a9c005. doi:10.1016/j.neuroimage.2010.11.003
- Boets, B., Op de Beeck H. P., Vandermosten, M., Scott, S. K., Gillebert, C. R., Mantini, D., Bulthé, J., Sunaert, S., Wouters, J., Ghesquière, P., (2013). Intact but less accessible phonetic representations in adults with dyslexia. *Science*, 342, pp. 1251-1254.
- Boets, B. (2014). Forum: Dyslexia: reconciling controversies within an integrative developmental perspective. *Trends in Cognitive Sciences*, 18(10), pp. 501-503. doi:10.1016/j.tics.2014.06.003
- Bogdanowicz, K. M., Krasowicz-Kupis, G., & Wiejak, K. (2016). In search of effective remediation for students with developmental dyslexia - a review of contemporary English literature. *Polish Psychological Bulletin*, 47(3), pp. 270-280. Doi:10.1515/ppb-2016-0033
- Bonifacci, P., Montuschi, M., Lami, L., & Snowling, M. J. (2014). Parents of Children with Dyslexia: Cognitive, Emotional and Behavioural Profile. *Dyslexia*, 20(2), pp. 175-190. doi:10.1002/dys.1469
- Bosman A. M. T., & van Orden G. C. (2003). The phonological coherent model for reading and spelling [Het fonologisch coherent model voor lezen en Spellen. Pedagogische Studiën, *Radboud Repository of the Radboud University Nijmegen*, 80(5), pp. 391–406.

- Bucca, A., & Arcoraci, V. C. (2015). Language and learning disorders in handers children - UCS. *Conjectura: Filos. Educ., Caxias do Sul, Brasil*. 20(1), pp. 13-22, jan./abr. 2015. www.ucs.br/etc/revistas/index.php/conjectura/article/.../pdf_347, consultado em 14 de fevereiro de 2018.
- Burns, M. S. (2011). Our Plastic Brains: New Neuroscience research tells us that specific technological interventions can actually build critical brain structures in struggling learners. *Technological Horizons In Education*, 38(5), p. 12.
- Callinan, C., & van der Zee, E. (2010). A comparative study of two methods of synthetic phonics instruction for learning how to read: Jolly Phonics and THRASS. *Psychology of Education Review*, 34(1), pp. 21-31.
- Camp, D, Aldridge, J. (2007). Rethinking dyslexia, scripted reading, and federal mandates: the more things change, the more they stay the same. *Journal of Instructional Psychology*. 34(1).
- Cantiani, C., Lorusso, M. L., Perego, P., Molteni, M., & Guasti, M. T. (2015). Developmental Dyslexia With and Without Language Impairment: ERPs Reveal Qualitative Differences in Morphosyntactic Processing. *Developmental Neuropsychology*, 40(5), pp. 291-312.
- Capellini, S. A., & Pinheiro, F. H. (2015). Development and Implementation of Metaphonological Skills and Reading Assessment and Intervention Programs. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, pp. 1650-1658. doi:10.1016/j.sbspro.2015.01.817
- Capovilla A. G. S, Capovilla F. C. (2000). *Problemas de leitura e escrita: como identificar, prevenir e remediar numa abordagem fônica*. 2ª edição. São Paulo: Memnon Edições Científicas.
- Carmen, L. E., Judith Suro, S., & Fernando Leal, C. (2018). Prevalence of Developmental Dyslexia in Spanish University Students. *Brain Sciences*, 8(5), p. 82. doi:10.3390/brainsci8050082
- Carrillo Gallego, M. S., Alegría Iscoa, J., Miranda López, P., & Sánchez Pérez, N. (2011). Evaluación de la dislexia en la escuela primaria: Prevalencia en español / Evaluating dyslexia in primary school children: Prevalence in Spanish. *Escritos de Psicología* (Internet), 4(2), pp. 35-44.

- Carrion-Castillo, A., Franke, B., & Fisher, S. E. (2013). Molecular Genetics of Dyslexia: An Overview. *Dyslexia*, 19(4), pp. 214-240.
- Carroll, J. M., Solity, J., & Shapiro, L. R. (2016). Predicting dyslexia using prereading skills: the role of sensorimotor and cognitive abilities. *Journal of Child Psychology & Psychiatry*, 57(6), pp.750-758.
- Casalis, S. (2003). The delay-type in developmental dyslexia: Reading processes. *Current Psychology Letters: Behavior, Brain and Cognition*, 10.
- Casimiro, I. A., & Rosa, J. (2017). *Desenvolvimento da linguagem oral em crianças de idade pré-escolar, com e sem necessidades educativas especiais*. (Doctoral dissertation, Instituto Politécnico de Lisboa, Escola Superior de Educação).
- Castaldi, E., Mirassou, A., Dehaene, S., Piazzè, M., & Eger, E. (2018). Asymmetrical interference between number and item size perception provides evidence for a domain specific impairment in dyscalculia. *PlosOne*, 13(12). doi:10.1371/journal.pone.0209256
- Castles, A., K. Rastle, K. Nation. (2018). Ending the reading wars: Reading acquisition from novice to expert. *Psychological Science in the Public Interest*, 19(1), pp. 5-51, 10.1177/1529100618772271
- Castro, S.L. Caló, S. e Gomes, I. (2007) *Manual – PALPA-P – Provas de Avaliação da Linguagem e da Afasia em Português*, CEGOC: Lisboa
- Catani, M., R. J. Howard, S. Pajevic, D.K. Jones. (2002). Virtual in vivo interactive dissection of white matter fasciculi in the human brain. *NeuroImage*, 17, pp. 77-94. 10.1006/nimg.2002.1136.
- Catts, H. W., Adlof, S. M., Hogan, T. P., & Weismer, S. E. (2005). Are Specific Language Impairment and Dyslexia Distinct Disorders? *Journal of Speech, Language & Hearing Research*, 48(6), pp. 1378-1396. Doi:10.1044/1092-4388(2005/096)
- Cavalli, E., Colé, P., Leloup, G., Poracchia-George, F., Sprenger-Charolles, L., & El Ahmadi, A. (2018). Screening for Dyslexia in French-Speaking University Students: An Evaluation of the Detection Accuracy of the Alouette Test. *Journal of Learning Disabilities*, 51(3), pp. 268-282. Doi:10.1177/0022219417704637.

- Caviness, V., Evrard, P., & Lyon, G. (1978). Radial neuronal assemblies, ectopia and necrosis of developing cortex: A case analysis. *Acta Neuropathologica*, 41(1), pp. 67-72. Doi:10.1007/BF00689559
- Cecílio Fernandes, D. & de Cássia Martinelli, S. (2018). Dificuldades de escrita em alunos do Ensino Fundamental. *Psicologia: Teoria e Prática*, 20(1), pp. 189-199. doi:10.5935/1980-6906/psicologia.v20n1p200-210
- Cekiso, M. (2017). Teachers' Perceptions of Reading Instruction in Selected Primary Schools in the Eastern Cape. *Reading & Writing: Journal of the Reading Association of South Africa*, 8(1).
- Centanni, T. M., Chen, F., Booker, A. M., Engineer, C. T., Sloan, A. M., Rennaker, R. L., Kilgard, M. P. (2014). Speech Sound Processing Deficits and Training-Induced Neural Plasticity in Rats with Dyslexia Gene Knockdown. *PLoS ONE*, 9(5), pp. 1-14. doi:10.1371/journal.pone.0098439
- Chard, D. J., & Dickson, S. V. (1999). Phonological awareness: Instructional and assessment guidelines. *Intervention in School and Clinic*, 34(5), pp. 261-270. doi:10.1177/105345129903400502
- Christodoulou, J. A., Barnard, M. E., Del Tufo, S. N., Katzir, T., Whitfield-Gabrieli, S., Gabrieli, J. D. E., & Chang, B. S. (2013). Integration of gray matter nodules into functional cortical circuits in periventricular heterotopia. *Epilepsy & Behavior*, 29(2), pp. 400-406. doi:10.1016/j.yebeh.2013.08.028
- Chute, E. (2017) DISRUPTING DYSLEXIA: Understanding the condition--and intervening early and often--gives students better chance of success. Professional Media Group LLC. Disponível em: <https://www.thefreelibrary.com/DISRUPTING+DYSLEXIA%3A+Understanding+the+condition--and+intervening...-a0519574018>.
- Coltheart, M., Masterson, J., Byng, S., Prior, M. & Riddoch, J. (1983). Surface dyslexia. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 35, pp. 469-595.

- Coltheart, M., Curtis, B., Atkins, P. & Haller, M. (1993). Models of reading aloud: Dual route and parallel processing approaches. *Psychological Review*, 100, pp. 589-608. <http://dx.doi.org/10.1037/0033-295X.100.4.589>
- 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, pp. 204-256. <http://dx.doi.org/10.1037/0033-295X.108.1.204>
- Coombes, F. (2016). Aphantasia and Dyslexia - No 'Mind's Eye' for Visualization. *Positive Health*, 229, pp. 2.
- Conselho de Ministros, Presidência. (2018). *Decreto-Lei n.º 54/2018*. Publicação: Diário da República n.º 129/2018, Série I de 2018-07-06. Educação. Acesso em <https://dre.pt/home/-/dre/115652961/details/maximized>, em 14 de abril de 2019.
- Corballis, M. C. (2018). Mirror-Image Equivalence and Interhemispheric Mirror-Image Reversal. *Frontiers in Human Neuroscience*, 12.
- Cruz-Ferreira, Madalena. (1999). *Handbook of the International Phonetic Association. A Guide to the Use of the International Phonetic Alphabet*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 126–130.
- Cui, Z., Xia, Z., Su, M., Shu, H., & Gong, G. (2016). Disrupted white matter connectivity underlying developmental dyslexia: A machine learning approach. *Human Brain Mapping*, 37(4), pp. 1443-1458. Doi:10.1002/hbm.23112
- Cunha, C. & Cintra, L. (1985). *Breve gramática do português contemporâneo*. 20ª Edição. Porto. Figueirinhas.
- Danelli, L., Berlinger, M., Bottini, G., Borghese, N. A., Lucchese, M., Sberna, M., Paulesu, E. (2017) How many deficits in the same dyslexic brains? A behavioural and fMRI assessment of comorbidity in adult dyslexics. *Cortex*, 97, pp. 125-142.
- David, R., & Jorge, N. (2011). Educação especial e inclusiva em Portugal: fatos e opções. Special and inclusive education in Portugal: facts and options. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 17(1), pp. 3-20. Doi:10.1590/S1413-65382011000100002.

- Defior, S. (1998). Conocimiento fonológico y lectura: el paso de las representations inconscientes a las conscientes. *Revista Portuguesa de Educação*, 1 (Ano XXXII), pp. 5-27.
- Defior, S., & Herrera, L. (2003). Les habilités de traitement phonologique des enfants prélecteurs espagnols. In: M. Rondhane, J. Gombert & M. Belajonza (Eds.). *L'apprentissage de la lecture: Perspective comparative interlangue*, 161-176, Rennes: Presses Universitaires.
- Dehaene, Stanislas. (2007). *Les neurones de la lecture. Préface de Jean-Pierre Changeux*. Odile Jacob. Paris.
- Dehaene, S., Cohen, L. (2007). Culturel recycling of cortical maps. *Neuron*, 56(2), pp. 384-398.
- Dehaene, S., & Cohen, L. (2011). Opinion: The unique role of the visual word form area in reading. *Trends in Cognitive Sciences*, 15(6), pp. 254-262. doi:10.1016/j.tics.2011.04.003
- Dehaene, S. Pegado, F. (2012) O impacto da aprendizagem da leitura sobre o cérebro. *Revista Pátio*. Ano XVI(61), pp. 11-13.
- Dehaene, S., Cohen, L., Morais, J., & Kolinsky, R. (2015). Illiterate to literate: behavioural and cerebral changes induced by reading acquisition. *Nature Reviews Neuroscience*, 16(4), p. 234. doi:10.1038/nrn3924.
- Dehaene, S., & Dehaene-Lambertz, G. (2016). Is the brain prewired for letters? *Nature Neuroscience*, 19(9), p. 1192. Doi:10.1038/n.
- Dehaene, Stanislas. (2011). *Apprendre à Lire. Des sciences cognitives à la salle de classe*. Odile Jacob. Paris.
- Dehaene-Lambertz, G., Monzalvo, K., & Dehaene, S. (2018). The emergence of the visual word form: Longitudinal evolution of category-specific ventral visual areas during reading acquisition. *PLoS Biology*, 16(3), p. e2004103.
- Dehaene, Stanislas. (2010). Le cerveau et le mot écrit. Le neuroscientifique cognitif Stanislas Dehaene explique sa quête pour comprendre comment le modifié par l'éducation et la culture. *Cerveau & Psycho*. 40.

- De-La-PeÑA Álvarez, C., & BernabÉU BrotÓNs, E. (2018). Dislexia y discalculia: una revisión sistemática actual desde la neurogenética. *Universitas Psychologica*, 17(3), pp. 1-11. doi:10.11144/Javeriana.upsy17-3.ddrs
- Denton, C. A., Fletcher, J. M., Taylor, W. P., Barth, A. E., & Vaughn, S. (2014). An Experimental Evaluation of Guided Reading and Explicit Interventions for Primary-Grade Students At-Risk for Reading Difficulties. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 7(3), pp. 268-293. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edb&AN=96861733&site=eds-live>. doi:10.1080/19345747.2014.906010
- Dec-Lei 46/86, de 14 de Outubro. Lei de Bases do Sistema Educativo. Portugal: *Diário da República*, 237(I Série).
- Decreto-Lei 319/91, de 23 de Agosto. Portugal: *Diário da República*, 193(I Série-A).
- Decreto-Lei 3/2008, de Janeiro de 2008. Portugal: *Diário da República*, 4(1.^a série), p. 155.
- Decreto-Lei nº 54/2018 de 06 de julho. Portugal: *Diário da República*, 129/2018(Série I).
- Diamanti, V., Goulandris, N., Campbell, R., & Protopapas, A. (2018). Dyslexia Profiles across Orthographies Differing in Transparency: An Evaluation of Theoretical Predictions Contrasting English and Greek. *Scientific Studies of Reading*, 22(1), pp. 55-69.
- Dich, N., & Cohn, A. C. (2013). Review: A review of spelling acquisition: Spelling development as a source of evidence for the psychological reality of the phoneme. *Lingua*, 133, pp. 213-229. Doi:10.1016/j.lingua.2013.04.010
- DiDonato Brumbach, A. C., & Goffman, L. (2014). Interaction of language processing and motor skill in children with specific language impairment. *Speech Language Hearing Research*, 57(1), pp. 158-71.
- DSM-5-TM. (2013). *Manual de Diagnóstico e Perturbações Mentais*. Texto revisto. (5^a edição). Lisboa. Climepsi Editora.
- D'Souza, S., Backhouse-Smith, A., Thompson, J. M. D., Slykerman, R., Marlow, G., Wall, C., Waldie, K. E. (2016). Associations between the KIAA0319 Dyslexia Susceptibility

- Gene Variants, Antenatal Maternal Stress, and Reading Ability in a Longitudinal Birth Cohort. *Dyslexia*, 22(4), pp. 379-393.
- Duncan, L. G., Castro, S. L., Defior, S., Seymour, P. H. K., Baillie, S., Leybaert, J., Serrano, F. (2013). Phonological development in relation to native language and literacy: Variations on a theme in six alphabetic orthographies. *Cognition*, 127(3), pp. 398-419. doi:10.1016/j.cognition.2013.02.009
- Dundas, E. M., Plaut, D. C., & Behrmann, M. (2014). An ERP investigation of the co-development of hemispheric lateralization of face and word recognition. *Neuropsychologia*, 61, pp. 315-323. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2014.05.006
- Dundas, E. M., Plaut, D. C., & Behrmann, M. (2015). Variable Left-hemisphere Language and Orthographic Lateralization Reduces Right-hemisphere Face Lateralization. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 27(5), pp. 913-925.
- Dussling, T. M. (2018). Examining the Effectiveness of a Supplemental Reading Intervention on the Early Literacy Skills of English Language Learners. *Literacy Research and Instruction*, 57(3), pp. 276-284. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ1177039&site=eds-live>. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselp&AN=S0010027713000371&site=eds-live>. doi:10.1016/j.cognition.2013.02.009
- Ehri L. C. (2000). Learning to read and learning to spell: Two sides of a coin. *Topics in Language Disorders*, 20(3), pp. 19–36. 10.1097/00011363-200020030-00005
- Ehri, L. C., Nunes, S. R., Stahl, S. A., & Willows, D. M. (2001). Systematic Phonics Instruction Helps Students Learn to Read: Evidence from the National Reading Panel's Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 71(3), pp. 393-447. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edb&AN=6443502&site=eds-live>. Doi:103102/00346543071003393
- Ehri L. C. (2014). Orthographic mapping in the acquisition of sight word reading, spelling memory, and vocabulary learning. *Scientific Studies of Reading*, 18(1), pp. 5–21. 10.1080/10888438.2013.819356

- Eicher, J., Montgomery, A., Akshoomoff, N., Amaral, D., Bloss, C., Libiger, O., . . . Bartsch, H. (2016). Dyslexia and language impairment associated genetic markers influence cortical thickness and white matter in typically developing children. *Brain Imaging & Behavior*, 10(1), pp. 272-282. Doi:10.1007/s11682-015-9392-6
- Eklund, K., Torppa, M., Sulkunen, S., Niemi, P., & Ahonen, T. (2018). Early cognitive predictors of PISA reading in children with and without family risk for dyslexia. *Learning and Individual Differences*, 64, pp. 94-103.
- Elif, K., Alexia, C., & Yves, J. (2017). Neuronal Polarity in the Embryonic Mammalian Cerebral Cortex. *Frontiers in Cellular Neuroscience*, 11, p. 163.
- Elley, W. B., & International Association for the Evaluation of Educational, A. (1992). How in the World Do Students Read? *IEA Study of Reading Literacy*. Retrieved from <https://eric.ed.gov/contentdelivery/servlet/ERICServlet?accno=ED360613>
- El Sheikh, M. M., El Missiry, M. A., Hatata, H. A., Sabry, W. M., El Fiky, A. A. A., & Essawi, H. I. (2016). Frequency of occurrence of specific reading disorder and associated psychiatric comorbidity in a sample of Egyptian primary school students. *Child & Adolescent Mental Health*, 21(4), pp. 209-216.
- Eshiet, O. I. (2012). Teachers' Attitude to Synthetic Phonics Intervention in Developing English Literacy Among Nigerian Pupils. *International Journal of Technology, Knowledge & Society*, 8(4), pp. 83-92.
- Feldman, H. M., Lee, E.S., Yeatman, J.D., Yeom. K.W. (2012). Language and reading skills in school-aged children and adolescents born preterm are associated with white matter properties on diffusion tensor imaging. *Neuropsychologia*, 50(14), pp. 3348-3362, 10.1016/j.neuropsychologia.2012.10.014.
- Fernandes, S., Ventura, P., Querido, L., & Morais, J. (2008). Reading and Spelling Acquisition in European Portuguese: A Preliminary Study. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 21(8), pp. 805-821.
- Fernandes, T., Leite, I., & Kolinsky, R. (2016). Into the Looking Glass: Literacy Acquisition and Mirror Invariance in Preschool and First-Grade Children. *Child Development*, 87(6), pp. 2008-2025.

- Fernandes, T., & Leite, I. (2017). Mirrors are hard to break: A critical review and behavioral evidence on mirror-image processing in developmental dyslexia. *Journal of Experimental Child Psychology*, 159. Doi:10.1016/j.jecp.2017.02.003
- Fernandez, A. Y., Mérida, J. F. C., Cunha, V. L. O., Batista, A. O., Capellini, S. A. (2010). Avaliação e intervenção da disortografia baseada na semiologia dos erros: revisão da literatura. *Revista CEFAC. São Paulo*, 12(3), pp. 499-504.
- Fernández-Herrera, N., & Bausela-Herreras, E. (2016). Relación entre las funciones ejecutivas y los procesos de decodificación grafema-fonema en Educación Primaria. *Revista Mexicana Neurociencia*, 17 (6).
- Ferreira, C. (2009). (M.P.C.R.) [Teste psicológico]: *Matrizes Progressivas Coloridas de Raven: (forma paralela)*. Adaptação portuguesa. 1ª ed. - Lisboa : CEGOC-TEA, D.L. 2009.
- Ferrer, E., Shaywitz, B. A., Holahan, J. M., Marchione, K. E., Michaels, R., & Shaywitz, S. E. (2015). Achievement Gap in Reading Is Present as Early as First Grade and Persists through Adolescence. *Journal Pediatrics*, 167(5), pp. 1121-5.e2.
- Fien, H., Smith, J. L. M., Smolkowski, K., Baker, S. K., Nelson, N. J., & Chaparro, E. (2015). An Examination of the Efficacy of a Multitiered Intervention on Early Reading Outcomes for First Grade Students at Risk for Reading Difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 48(6), pp. 602-621. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ1076683&site=eds-live>.
- Finn, E. S., Shen, Sh., Holahan, M.J., Scheinost, D., Lacadie, Ch., Papademetris, X., Shaywitz, E. S., Shaywitz, B., e Constable. T. R. (2013). Disruption of functional networks in dyslexia: A whole-brain, data-driven analysis of connectivity. *Biology Psychiatry*. 76(5), pp. 397–404. Doi: 10.1016/j.biopsych.2013.08.031
- Fischer, J.-P. (2011). Note: Mirror writing of digits and (capital) letters in the typically developing child. *Cortex*, 47(6), pp. 759-762. doi:10.1016/j.cortex.2011.01.010

- Fischer, J.-P., & Koch, A.-M. (2016). Mirror writing in typically developing children: A first longitudinal study. *Cognitive Development*, 38, pp. 114-124. doi:10.1016/j.cogdev.2016.02.005
- Fletcher, J. M., Lyon, G. R., Fuchs, L., & Barnes, M. (2007). *Learning disabilities: from identification to intervention*. New York, NY: Guilford Press.
- Formiga, J. F. R., & Almeida, A. P. (2016). *O desenvolvimento linguístico das crianças do pré-escolar e do 1.º ciclo do ensino básico*. Tese de Doutoramento.
- Forts, A. M., & Luckasson, R. (2011). Reading, Writing, and Friendship: Adult Implications of Effective Literacy Instruction for Students with Intellectual Disability. *Research & Practice for Persons with Severe Disabilities*, 36(3/4), pp. 121-125. Doi:102511/027494811800824417
- Fortes, I. S., Paula, C. S., Oliveira, M. C., Bordin, I. A., de Jesus Mari, J., & Rohde, L. A. (2016). A cross-sectional study to assess the prevalence of DSM-5 specific learning disorders in representative school samples from the second to sixth grade in Brazil. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 25(2), pp. 195-207.
- Francisca, S., Nathalie, G., Ana, S., Sylvia, D., Jesus, A., Philippe, M., Philip, H. K. S. (2011). Variations in reading and spelling acquisition in Portuguese, French and Spanish: A cross-linguistic comparison. *Journal of Portuguese Linguistics*, 10(1), pp. 183-204. Doi:10.5334/jpl.106
- Francisco Ricardo Lins Vieira de, M., & Maria Helena, M. (2016). Legislation for higher education disabled students in Brazil and Portugal: some reflections. *Acta Scientiarum: Education*, 38(3), pp. 259-269. doi:10.4025/actascieduc.v38i3.30491.
- Freitas, M., Alves, D., & Costa, T. (2007). *Conhecimento da língua: Desenvolver a consciência fonológica*. ME-DGIDC
- Freitas, M. J., Alves, D., Costa, T. (2007). *O conhecimento da língua: desenvolver a consciência fonológica*. Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. Ministério da Educação. Lisboa.

- Gabrieli, JDE (2009). Dyslexia: a new synergy between education and cognitive neuroscience. *Science*, 325, pp. 280-283. doi: 10.1126 / science.1171999
- Galaburda AM, Sherman GE, Rosen GD, Aboltiz F, Geschwind N. (1985). Developmental dyslexia: Four consecutive patients with cortical anomalies. *Annals Neurology*, 18, pp. 222-233.
- Galaburda, A. M. (2005). Dyslexia--a molecular disorder of neuronal migration: the 2004 Norman Geschwind Memorial Lecture. *Annals of Dyslexia*, 55(2), pp. 151-165.
- Galaburda, A. M., LoTurco, J., Ramus, F., Fitch, R. H., & Rosen, G. D. (2006). From genes to behavior in developmental dyslexia. *Nature Neuroscience*, 9(10), pp. 1213-1217.
- Galuschka, K., Ise, E., Krick, K., & Schulte-Körne, G. (2014). Effectiveness of Treatment Approaches for Children and Adolescents with Reading Disabilities: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *PLoSOne*, 9(2), pp. 1-12. doi:10.1371/journal.pone.0089900.
- Galuschka, K., & Schulte-Körne, G. (2015). Evidenzbasierte Interventionsansätze und forschungsbasierte Programme zur Förderung der Leseleistung bei Kindern und Jugendlichen mit Lesestörung - Ein systematischer Review. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 18(3), pp. 473-487. doi:10.1007/s11618-015-0650-6.
- Garcia, N., Abbott, R., & Berninger, V. (2010). Predicting poor, average, and superior spellers in grades 1 to 6 from phonological, orthographic, and morphological, spelling, or reading composites. *Written Language and Literacy*, 13, pp. 61-99
- Guerrini, R., & Parrini, E. (2010). Review: Neuronal migration disorders. *Neurobiology of Disease*, 38(2), pp. 154-166. doi:10.1016/j.nbd.2009.02.008
- Gabay, Y., Dundas, E., Plaut, D., & Behrmann, M. (2017). Atypical perceptual processing of faces in developmental dyslexia. *Brain and Language*, 173, pp. 41-51. doi:10.1016/j.bandl.2017.06.004
- Ghesquiere, P., Wouters, J., Mantini, D., Boets, B., Op de Beeck, H., Vandermosten, M.... Gillebert, C. (2013). Adults with dyslexia show intact but less accessible neural representations of speech sounds. *Journal of Cognitive Neuroscience*, p. 75.

- Ghoneim, N. M. M., & Elghotmy, H. E. A. (2015). The Effect of a Suggested Multisensory Phonics Program on Developing Kindergarten Pre-Service Teachers' EFL Reading Accuracy and Phonemic Awareness. *English Language Teaching*, 8(12), pp. 124-143.
- Gidalew, T. A., & van den Berg, G. (2018). The Relationship between Lecturers' Beliefs and Their Actual Methods of Reading Instruction: An Ethiopian Case Study. *Reading & Writing: Journal of the Reading Association of South Africa*, 9(1).
- Giles, R., & Tunks, K. (2015). Teachers' Thoughts on Teaching Reading: An Investigation of Early Childhood Teachers' Perceptions of Literacy Acquisition. *Early Childhood Education Journal*, 43(6), pp. 523-530. doi:10.1007/s10643-014-0672-3
- Giménez, A., Ortiz, A., López-Zamora, M., Sánchez, A., Luque, J., & Luque, J. L. (2017). Parents' reading history as an indicator of risk for reading difficulties. *Annals of Dyslexia*, 67(3), pp. 259-280.
- Godoy, D. M. A., & Viana, F. L. (2016). Conteúdos linguísticos como subsídio à formação de professores alfabetizadores - a experiência do Brasil e de Portugal/ Linguistic content as subsidy to the training of literacy teachers - the experience of Brazil and Portugal. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, 97(245), pp. 82-96. doi:10.1590/S2176-6681/378714594
- Godoy, D. M. A., Pinheiro, Â. M. V., & Citoler, S. D. (2017). Initial literacy: influence of phonemic awareness and teaching method / Proceso inicial de alfabetización: influencia de la consciencia fonémica y del método de alfabetización / Processo inicial de alfabetização: influência da consciência fonêmica e método de ensino. *Psicologia: Teoria e Prática*, 19(3), pp. 226-241. Retrieved from http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-36872017000300009&lng=en&tlng=en. doi:10.5935/1980-6906/psicologia.v19n3p226-241
- Gombert, J. E. (1990). *Le developpement meta-linguistique*. Paris: PUF
- Gomes, I. (2001). *Ler e escrever em português europeu* [Reading and spelling in European Portuguese]. PhD thesis. Universidade do Porto, Porto.

- Gonzalez, C. L. R., & Goodale, M. A. (2009). Hand preference for precision grasping predicts language lateralization. *Neuropsychologia*, 47(14), p. 3182. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2009.07.019
- Gonzalez, C. L. R., Flindall, J. W., & Stone, K. D. (2015). Hand preference across the lifespan: effects of end-goal, task nature, and object location. *Frontiers in Psychology*, 5, p. 1579.
- Grainger, J., Bouttevin, S., Truc, C., Bastien, M., & Ziegler, J. (2003). Word superiority, pseudoword superiority, and learning to read: A comparison of dyslexic and normal readers. *Brain and Language*, 87, pp. 432–440.
- Guevara Delgado, E. (2016). Propuesta de un programa de intervención neuropsicológica en un adolescente con dificultades en el proceso lector. *Cuadernos de Neuropsicología*, 10(1), pp. 88-100. doi:10.7714/CNPS/10.1.301
- Habib, M. (2015). Dyslexie et troubles apparentés : une nouvelle thématique de santé publique, entre neuroscience et pédagogie. Conférence. *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*, 199(6), pp. 853-868.
- Hakkaart-van Roijen, L., Goettsch, W. G., Ekkebus, M., Gerretsen, P., & Stolk, E. A. (2011). The Cost-Effectiveness of an Intensive Treatment Protocol for Severe Dyslexia in Children. *Dyslexia*, 17(3), pp. 256-267. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=63220111&site=eds-live>. doi:10.1002/dys.436
- Hamilton, S. S., & Glascoe, F. P. (2006). Evaluation of children with reading difficulties. *American Family Physician*, 74(12), pp. 2079-2086.
- Handler, S. M. (2016). Dyslexia: What you need to know. *Contemporary Pediatrics*, 33(8), p. 18.
- Harris, L., Olson, A., & Humphreys, G. (2013). Overcoming the effect of letter confusability in letter-by-letter reading: A rehabilitation study. *Neuropsychological Rehabilitation*, 23(3), pp. 429-462. doi:10.1080/09602011.2013.776500
- Herman, K. (1959). *Reading disability*. Copenhagen: Munksgaard.
- Hinshelwood, J. (1917). *Congenital word-blindness*. London: H. K. Lewis & Co. Ltd.

- Herrmann, J. A., Matyas, T., & Pratt, C. (2006). Meta-analysis of the nonword reading deficit in specific reading disorder. *Dyslexia*, 12(3), pp. 195-221.
- Horowitz-Kraus, T., & Finucane, S. (2016). Separating the Different Domains of Reading Intervention Programs: A Review. *SAGE Open*, 6(2), pp. 1-26. doi:10.1177/2158244016639112
- Horwitz, B., Rumsey, J. M., Donohue, C. B. (1998). Functional connectivity of the angular gyrus in normal reading and dyslexia. *National Academy of Sciences*. 95(15).
- Horowitz-Kraus, T., Y. Wang, E. Plante, S.K. Holland. (2014). Involvement of the right hemisphere in reading comprehension: A DTI study. *Brain Research*, 1582, pp. 34-44, 10.1016/j.brainres.2014.05.034
- Hoyau, E., Cousin, E., Jaillard, A., & Baciú, M. (2016). Modulation of the inter hemispheric processing of semantic information during normal aging. A divided visual field experiment. *Neuropsychologia*, 93(Part B), pp. 425-436. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2015.12.027
- Huang, F. L. , Tortorelli , L.S. , & Invernizzi , M.A. (2014). An investigation of factors associated with letter- sound knowledge at kindergarten entry. *Early Childhood Research Quarterly*, 29(2), pp. 182–192. doi: 10.1016/j.jecresq.2014.02.001
- Hulme, C. & Snowling, M. (2009). *Developmental Disorders of Language Learning and Cognition*. Oxford: Willey-Blackwell.
- Hulme, C., & Snowling, M. J. (2013). Learning to Read: What We Know and What We Need to Understand Better. *Child Development Perspectives*, 7(1), pp. 1-5. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=85431618&site=eds-live>. doi:10.1111/cdep.12005
- Jamshidifarsani, H., Garbaya, S., Lim, T., Blazevic, P., & Ritchie, J. M. (2019). Technology-based reading intervention programs for elementary grades: An analytical review. *Computers & Education*, 128, pp. 427-451. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselp&AN=S0360131518302744&site=eds-live>. doi:10.1016/j.compedu.2018.10.003

- Jednorog, K., Marchewka, A., Tacikowski, P., & Grabowska, A. (2010). Implicit Phonological and Semantic Processing in Children with Developmental Dyslexia: Evidence from Event-Related Potentials. *Neuropsychologia*, 48(9), pp. 2447-2457.
- Jiménez-Bravo, M., Marrero, V., & Benítez-Burraco, A. (2017). Review: An oscillopathic approach to developmental dyslexia: From genes to speech processing. *Behavioural Brain Research*, 329, pp. 84-95. doi:10.1016/j.bbr.2017.03.048
- Johnston, S. R. & Watson, E. J. (2003). Accelerating reading and spelling with synthetic phonics: a five year follow up. Retrieved 30th June 2010 from <http://www.scotland.gov.uk/Publications/2003/03/16513/18923>
- Jolijn, V., Jan, W., Maaik, V., & Pol, G. (2017). Early dynamics of white matter deficits in children developing dyslexia. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 27(C), pp. 69-77. doi:10.1016/j.dcn.2017.08.003
- Johnston, R. S., & Watson, J. E. (2005). The effects of synthetic phonics teaching on reading and spelling attainment: a seven-year longitudinal study. *Literacy Today*, (43), p. 26.
- Joshi, R. M., Binks, E., Hougen, M., Dahlgren, M. E., Ocker-Dean, E., & Smith, D. L. (2009). Why Elementary Teachers Might Be Inadequately Prepared to Teach Reading. *Journal of Learning Disabilities*, 42(5), pp. 392-402.
- Kairaluoma, L., Närhi, V., Ahonen, T., Westerholm, J., & Aro, M. (2009). Do fatty acids help in overcoming reading difficulties? A double-blind, placebo-controlled study of the effects of eicosapentaenoic acid and carnosine supplementation on children with dyslexia. *Child: Care, Health & Development*, 35(1), pp. 112-119. doi:10.1111/j.1365-2214.2008.00881.x
- Kardaleska, L., & Karovska - Ristovska, A. (2018). Revisiting the view of phonological and phonemic awareness as early predictors in reading difficulties. *Vizione*, (29), pp. 23-30.
- Karimkhanlooei, G., & Seifiniya, H. (2015). Teaching Alphabet, Reading and Writing for Kids between 3-6 Years Old as a Second Language. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 192, pp. 769-777. doi:10.1016/j.sbspro.2015.06.090

- Katusic, S. K., Colligan, R. C., Barbaresi, W. J., Schaid, D. J. & Jacobsen, S. J. (2001) Incidence of reading disability in a population-based birth cohort. *Minnesota Mayo Clinic Procedure*, 76, pp. 1081–1092.
- Kennedy, M. J., & Deshler, D. D. (2010). Literacy instruction, technology and students with learning disabilities: research we have, research we need. *Learning Disability Quarterly*, 33(4), pp. 289-298. doi:10.1177/073194871003300406.
- King, K. L., I.S. Houston, R.A. Middleton. (2001). An explanation for school failure: moving beyond black inferiority and alienation as a policy-making agenda. *British Journal of Educational Studies*, 49(4), pp. 428-44
- Kirby, J., Georgiou, G., Martinussen, R., & Parrila, R. (2010). Naming Speed and Reading: From Prediction to Instruction. *Reading Research Quarterly*, 45(3), pp. 341-362.
- Konza, D. (2014). Teaching Reading: Why the "Fab Five" Should Be the "Big Six". *Australian Journal of Teacher Education*, 39(12).
- Kraft, I., Schreiber, J., Cafiero, R., Metere, R., Schaadt, G., Brauer, J., . . . Skeide, M. A. (2016). Predicting early signs of dyslexia at a preliterate age by combining behavioral assessment with structural MRI. *NeuroImage*, 143, pp. 378-386. doi:10.1016/j.neuroimage.2016.09.004
- Kuppen, S. E. A., & Bourke, E. (2017). Rhythmic Rhymes for Boosting Phonological Awareness in Socially Disadvantaged Children. *Mind, Brain, and Education*, 11(4), pp. 181-189.
- Lam, E. A., & McMaster, K. L. (2014). Predictors of Responsiveness to Early Literacy Intervention: A 10-Year Update. *Learning Disability Quarterly*, 37(3), pp. 134-147. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ1032787&site=eds-live>.
- Larkin, R. F., & Snowling, M. J. (2008). Comparing phonological skills and spelling abilities in children with reading and language impairments. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 43(1), pp. 111-124. doi:10.1080/13682820601178584

- Lauterbach, A., Park, Y., Lombardino, L., Lauterbach, A. A., & Lombardino, L. J. (2017). The roles of cognitive and language abilities in predicting decoding and reading comprehension: comparisons of dyslexia and specific language impairment. *Annals of Dyslexia*, 67(3), pp. 201-218.
- Lauterbach, A. A., Park, Y., & Lombardino, L. J. (2017). The roles of cognitive and language abilities in predicting decoding and reading comprehension: comparisons of dyslexia and specific language impairment. *Annals of Dyslexia*, 67(3), pp. 201-218.
- Lebel, C., Shaywitz, B., Holahan, J., Shaywitz, S., Marchione, K., & Beaulieu, C. (2013). Diffusion tensor imaging correlates of reading ability in dysfluent and non-impaired readers. *Brain and Language*, 125(2), p. 215. doi:10.1016/j.bandl.2012.10.009
- Le Jan, G., Bouquin-Jeannès, R., Costet, N., Trolès, N., Scalart, P., Pichancourt, D., . . . Gombert, J.-E. (2011). Multivariate predictive model for dyslexia diagnosis. *Annals of Dyslexia*, 61(1), pp. 1-20. doi:10.1007/s11881-010-0038-5
- Lewis, C., Hitch, G. J., & Walker, P. (1994). The prevalence of specific arithmetic difficulties and specific reading difficulties in 9-to 10-year-old boys and girls. *Journal of child Psychology and Psychiatry*, 35(2), pp. 283-292.
- Lindgren, S. D., de Renzi, E., & Richman, L. C. (1985). Cross-national Comparisons of Developmental Dyslexia in Italy and the United States. *Child Development*, 56(6), pp. 1404-1417.
- Loucas, T., Baird, G., Simonoff, E., & Slonims, V. (2016). Phonological processing in children with specific language impairment with and without reading difficulties. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 51(5), pp. 581-588. doi:10.1111/1460-6984.12225.
- Lyon, GR, Shaywitz SE, Shaywitz BA. (2003). A definition of dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 53, pp. 1-14.
- Lyon, G. R. (1995, Janeiro). Toward a definition of dyslexia. *Annals of Dyslexia*. 45, pp. 1-27.

- Lyon, G. R., Shaywitz, S., & Shaywitz, B. (2003). Defining Dyslexia, Comorbidity, Teachers' Knowledge of Language and Reading: A definition of dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 53, pp. 1-9.
- Manuela, S.-F., Mónica, S.-M., Sílvia, A., & Rune, J. S. (2018). Conditions for Implementing the ICF-CY in Education: The Experience in Portugal. *Frontiers in Education*, 3(2018), p. 3. doi:10.3389/feduc.2018.00020/full.
- Marcelino, C. I. (2008). *Métodos de iniciação à leitura - concepções e práticas de professores*. Braga: Universidade do Minho, Instituto de Educação e Psicologia.
- Martin, A., Kronbichler, M., & Richlan, F. (2016). Dyslexic brain activation abnormalities in deep and shallow orthographies: A meta-analysis of 28 functional neuroimaging studies. *Human Brain Mapping*, 37(7), pp. 2676-2699. doi:10.1002/hbm.23202
- Mascheretti, S., Trezzi, V., Giorda, R., Boivin, M., Plourde, V., Vitaro, F., Marino, C. (2017). Complex effects of dyslexia risk factors account for ADHD traits: evidence from two independent samples. *Journal of Child Psychology & Psychiatry*, 58(1), pp. 75-82.
- Mata, J.; Serrão, A. (2018). *Aprender a Ler e a Escrever em Portugal*. Fórum Estatístico - Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC).
- Mata, J. J. T. d., Rodrigues, M. d. L. R., & Carvalho, H. M. B. (2016). A igualdade e a desigualdade na educação em Portugal. Tese de Doutoramento, Instituto Universitário de Lisboa.
- Mather, N. (2007). Learning Disabilities: From Identification to Intervention. *Journal of Attention Disorders*, 11(3), pp. 412-415. doi:10.1177/1087054707305354
- Matsuzawa Fukuda, M. T., & Capellini, S. A. (2012). Phonological Intervention Program Associated with Grapheme-Phoneme Correspondence in Students at Risk for Dyslexia. *Psicologia-Reflexão e Crítica*, 25(4), pp. 783-790.
- McArthur, G. M., Hogben, J. H., Edwards, V. T., Heath, S. M., & Mengler, E. D. (2000). On the Bspecifics^ of specific reading disability and specific language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41(7), pp. 869-874. doi:10.1111/1469-7610.00674

- McArthur, G., & Castles, A. (2013). Phonological Processing Deficits in Specific Reading Disability and Specific Language Impairment: Same or Different? *Journal of Research in Reading*, 36(3), pp. 280-302.
- McCarthy, J. H., Hogan, T. P., & Catts, H. W. (2012). Is weak oral language associated with poor spelling in school-age children with specific language impairment, dyslexia or both? *Clinical Linguistics & Phonetics*, 26(9), pp. 791-805. doi:10.3109/02699206.2012.702185
- McGuinness, D. (2006). *O ensino da leitura. O que a ciência nos diz sobre como ensinar a ler*. Artmed. Brasil.
- Mehlhase, S. Bakos, K. Landerl, G. Schulte-Körne, K. Moll. (2018). Orthographic learning in children with isolated and combined reading and spelling deficits. *Child Neuropsychology*, pp. 1 –24. 10.1080/09297049.2018.1470611
- Meirelles E, Correa J. A relação da tarefa de erro intencional com o desempenho ortográfico da criança considerados os aspetos morfosintáticos e contextuais da língua portuguesa. *Estudos de Psicologia*, 11(1), pp. 35-43.
- Morais, J. (2012). *Criar Leitores. O ensino da leitura - para professores e encarregados de educação*. Porto. Livpsic.
- McGuinness, D. (2004). *Early reading instruction: What science really tells us about how to teach reading?* Cambridge, MA: MIT Press.
- McKenna, M. C. (2006). How shall research inform reading instruction? In: A. Stahl K.A.D. Stahl, M.C. McKenna (Eds.), *Reading research at work: Foundations of effective practice*, Gilford Press, New York, pp. 1-8
- McMullen, F., & Madelaine, A. (2014). Why is there so much resistance to Direct Instruction? *Australian Journal of Learning Difficulties*, 19(2), pp. 137-151. doi:10.1080/19404158.2014.962065
- Meeks, L., Stephenson, J., Kemp, C., & Madelaine, A. (2016). How well prepared are pre-service teachers to teach early reading? A systematic review of the literature. *Australian Journal of Learning Difficulties*, 21(2), pp. 69-98. doi:10.1080/19404158.2017.1287103

- Mendes, I. M. M., Guimarães, A. S., & Nunes, C. (2012). *Percepções e sentimentos de um grupo de crianças sobre a aprendizagem da leitura e escrita*. Tese de Doutorado.
- Merkle, K. (2014) A New Perspective Dyslexia. *Eparent*, 44, pp. 38-41.
- Miles, E. (2000). Dyslexia may show a different face in different languages. *Dyslexia*, 6(3), pp. 193-201.
- Milosevic, N., & Vukovic, M. (2016). Phonological ability as a determinant for defining and interpreting phonological disorders/Fonoloska vjestina kao determinanta definiranja i interpretacije fonoloskog poremećaja. *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja* 52(2), p. 83.
- Miller, M. B., Kingstone, A., & Corballis, M. C. (2015). What's left in language? Beyond the classical model. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1359(1), pp. 14-29. doi:10.1111/nyas.12761
- Miranda, I. C. C., Silva, T. C. (2011). Aquisição de encontros consonantais tautossilábicos: uma abordagem multirrepresentacional. *Revista Lingüística / Revista do Programa de Pós-Graduação em Linguística da Universidade Federal do Rio de Janeiro*. 7(1), pp. 1808-835. [<http://www.lettras.ufrj.br/poslinguistica/revistalinguistica>]
- Moll, K., Loff, A., & Snowling, M. J. (2013). Cognitive Endophenotypes of Dyslexia. *Scientific Studies of Reading*, 17(6), pp. 385-397. doi:10.1080/10888438.2012.736439
- Moll, K., Ramus, F., Bartling, J., Bruder, J., Kunze, S., Neuhoff, N., . . . Landerl, K. (2014). Cognitive mechanisms underlying reading and spelling development in five European orthographies. *Learning and Instruction*, 29, pp. 65-77. doi:10.1016/j.learninstruc.2013.09.003
- Monzalvo, K., Fluss, J., Billard, C., Dehaene, S., & Dehaene-Lambertz, G. (2012). Cortical networks for vision and language in dyslexic and normal children of variable socio-economic status. *NeuroImage*, 61(1), pp. 258-274. Doi:10.1016/j.neuroimage.2012.02.035.
- Morais, A. (1997). *A relação entre a consciência fonológica e as dificuldades de leitura*. São Paulo: Vetor.

- Morais, A. G. (2003). *Ortografia: ensinar e aprender*. São Paulo: Ática.
- Morais, A. G., Albuquerque, E. B. C., de; Leal, T. F. (2007). Alfabetização: apropriação do sistema de escrita alfabética. *Revista Práxis Educativa*, 2(2), pp. 190-191.
- Morais, J., & Kolinsky, R. (1994). Perception and awareness in phonological processing: the case of the phoneme. *Cognition*, 50(1), p. 287. Doi:10.1016/0010-0277(94)90032-9
- Morais, J. (2012). *Criar Leitores. O ensino da leitura - para professores e encarregados de educação*. Porto. Livpsic.
- Moreau, D., Stonyer, J. E., McKay, N. S., & Waldie, K. E. (2018). No evidence for systematic white matter correlates of dyslexia: An Activation Likelihood Estimation meta-analysis. *Brain Research*, 1683, pp. 36-47.
- Morris, B., Munoz, L., & Neering, P. (2002) Overcoming dyslexia. *Fortune European Edition*, 145, pp. 54-62.
- Müller-Axt, C., Anwender, A., & von Kriegstein, K. (2017). Altered structural connectivity of the left visual thalamus in developmental dyslexia. *Current Biology*, 27(23), pp. 3692-3698.
- Myers, C. A., Farris, E. A., Hancock, R., Gimenez, P., Black, J. M., Casto, B., Hulme, C. (2014). White Matter Morphometric Changes Uniquely Predict Children's Reading Acquisition. *Psychological Science*, 25(10), pp. 1870-1883.
- National Reading Panel. (2000). *Report of the National Reading Panel: Teaching children to read: An evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction: Reports of the subgroups*. Washington, DC: National Institute of Child Health and Human Development, National Institutes of Health.
- Neef, N. E., Müller, B., Liebig, J., Schaadt, G., Grigutsch, M., Gunter, T. C., Friederici, A. D. (2017). Dyslexia risk gene relates to representation of sound in the auditory brainstem. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 24, pp. 63-71. doi:10.1016/j.dcn.2017.01.008
- NICHHD. (2000). *Report of the National Reading Panel: Teaching children to read: An evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction (NIH Publication No. 00-4769)*. National Institute of

Child Health and Human Development [NICHD]. Government Printing Office, Washington, DC.

Nicole, E. N., Bent, M., Johanna, L., Gesa, S., Maren, G., Thomas, C. G., . . . Angela, D. F. (2017). Dyslexia risk gene relates to representation of sound in the auditory brainstem. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 24, pp. 63-71.

Nicolson, I. R., & Fawcett, J. A. (2008). *Dyslexia, Learning, and the Brain*. London, England e Cambridge, Massachusetts. The MIT Press.

Nikki Arrington, C., Kulesz, P. A., Juranek, J., Cirino, P. T., & Fletcher, J. M. (2017). White matter microstructure integrity in relation to reading proficiency. *Brain and Language*, 174, pp. 103-111. doi:10.1016/j.bandl.2017.08.002

Nina, N., Jennifer, B., Jürgen, B., Andreas, W., Helmut, R., Bertram, M.-M., & Gerd, S.-K. (2012). Evidence for the late MMN as a neurophysiological endophenotype for dyslexia. *PloS one*, 7(5), p. e34909.

Nithart, C., Demont, E., Metz-Lutz, M. N., Majerus, S., Poncelet, M., & Leybaert, J. (2011). Early contribution of phonological awareness and later influence of phonological memory throughout reading acquisition. *Journal of Research in Reading*, 34(3), pp. 346-363. Retrieved from http://www.scopus.com/scopus/openurl/link.url?ctx_ver=Z39.88-2004&ctx_enc=info:ofi/enc:UTF-8&svc_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:sch_svc&svc.citedby=yes&rft_id=info:eid/2-s2.0-79960381899&rft_id=http://search.ebscohost.com&rft_dat=partnerID:NnvluKwx&rft_dat=md5:da1190282e24ec73a5de15572b615fb0.doi:10.1111/j.1467-9817.2009.01427.x

Norton, E. S., Beach, S. D., & Gabrieli, J. D. (2015). Neurobiology of dyslexia. *Current Opinion in Neurobiology*, 30, pp. 73-78.

Nunes, T., & Bryant, P. (2014). *Leitura e Ortografia: além dos primeiros passos*. Porto Alegre: Penso.

O'Brien, B. A., Wolf, M., & Lovett, M. W. (2012). A taxometric investigation of developmental dyslexia subtypes. *Dyslexia*, 18(1), pp. 16-39. doi:10.1002/dys.1431

- Oei, A. C., & Lim, L. (2015). Reading and spelling gains following one year of Orton-Gillingham intervention in Singaporean students with dyslexia. *British Journal of Special Education*, 42(4), pp. 374-389. doi:10.1111/1467-8578.12104
- Oliveira, A. M. d., Germano, G. D., & Capellini, S. A. (2017). Comparison of Reading Performance in Students with Developmental Dyslexia by Sex / Comparación por Sexo del Desempeño en Lectura de los Estudiantes con Dislexia del Desarrollo / Comparação por Sexo do Desempenho em Leitura de Escolares com Dislexia do Desenvolvimento. *Paidéia (Ribeirão Preto)*, 27(68), pp. 306-313. Doi:10.1590/1982-43272768201708
- Olszewski, A., Guo, Y., & Breit-Smith, A. (2018). The Effect of a Shared Book-Reading Intervention on the Story Retelling and Phonemic Awareness of a Third Grader with Disabilities. *Reading & Writing Quarterly*, 34(3), pp. 233-247. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ1180022&site=eds-live>.
- Oviedo, P. O., & Gonzalez, R. A. (2013). Diagnostic Assessment and Treatment of Reading Difficulties: A Case Study of Dyslexia. *Online Submission*, 3(5), pp. 305-312.
- Ozernov-Palchik, O., & Gaab, N. (2016). Tackling the 'dyslexia paradox': reading brain and behavior for early markers of developmental dyslexia. *WIREs: Cognitive Science*, 7(2), pp. 156-176. Doi:10.1002/wcs.1383
- Pacheco, A., Reis, A., Araújo, S., Inácio, F., Petersson, K., & Faísca, L. (2014). Dyslexia heterogeneity: cognitive profiling of Portuguese children with dyslexia. *Reading & Writing*, 27(9), pp. 1529-1545. Doi:10.1007/s11145-014-9504-5.
- Paolo, E., Jeroen, E., & Sonja Catherine, V. (2014). FOXP2 drives neuronal differentiation by interacting with retinoic acid signaling pathways. *Frontiers in Cellular Neuroscience*, 8, p. 305.
- Papadopoulos, T. C., Spanoudis, G. C., e Georgiou, G. K. (2016). How Is RAN Related to Reading Fluency? A Comprehensive Examination of the Prominent Theoretical Accounts. *Frontiers in Psychology*, 7, p. 1217. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01217>

- Paulesu, E., Frith, U., Snowling, M., Gallagher, A., Morton, J., Frackowiak, R. S. J., & Frith, C. D. (1996). Is developmental dyslexia a disconnection syndrome? Evidence from PET scanning. *Brain: A Journal of Neurology*, 119(Pt 1), pp. 143-157. doi:10.1093/brain/119.1.143
- Pegado, F., Nakamura, K., Dehaene, S., & Cohen, L. (2011). Breaking the symmetry: Mirror discrimination for single letters but not for pictures in the Visual Word Form Area. *NeuroImage*, 55(2), pp. 742-749. Doi:10.1016/j.neuroimage.2010.11.043
- Pegado, F., Nakamura, K., & Hannagan, T. (2014). How does literacy break mirror invariance in the visual system?. *Frontiers in Psychology*, 5, p. 703.
- Pegado, F. (2015). Aspectos Cognitivos e Bases Cerebrais da Alfabetização: Um Resumo Para o Professor. In: Naschold, A. C., Pereira, A., Guaresi, R., & Pereira, V. W.(Eds.) *Aprendizado da leitura e da escrita: a ciência em interfaces*. Natal: EDUFRN, pp.79-103.
- Pennington, BF, Santerre-Lemmon, L., Rosenberg, J., MacDonald, B., Boada, R., Friend, A., & Olson, RK (2012). Individual prediction of dyslexia by single versus multiple deficit models. *Journal of Abnormal Psychology*, 121, pp. 212-224.
- Pepe, Vera. (2017). Consciência fonológica de vinte e três disléxicos falantes do Português. *Revista Digital dos Programas de Pós-Graduação do Departamento de Letras e Artes da UEFS Feira de Santana*, 18(2), pp. 82-102. DOI: <http://dx.doi.org/10.13102/cl.v18i2.1772>
- Pereira, I. S. P., Viana, F. L., & Silva, C. M. V. (2015). Sobre a formação do professor alfabetizador: contributos para a caracterização do conhecimento de base do professor alfabetizador. *Revista Perspectiva*, pp. 231-239.
- Peres, M. H. M. B., & Vieira, S. (2013). *Velocidade de leitura em criança com diagnóstico de dislexia: João - um estudo de caso*. Tese de Doutorado, Universidade do Algarve.
- Perrone-Bertolotti, M., Pichat, C., Le Bas, J. F., Baciú, A., & Baciú, M. (2011). Functional MRI evidence for modulation of cerebral activity by grapheme-to-phoneme conversion in French, and by the variable of gender. *Journal of Neurolinguistics*, 24(4), pp. 507-520. doi:10.1016/j.jneuroling.2011.03.003

- Peterson, R. L., & Pennington, B. F. (2015). Developmental Dyslexia. *Annual Review of Clinical Psychology*, 11, pp. 283-302. Doi:10.1146/annurev-clinpsy-032814-112842
- Peterson, R. L., & Pennington, B. F. (2012). Seminar: Developmental Dyslexia. *Lancet*, 379(9830), pp. 1997-2007.
- Peterson, R. L., Pennington, B. F., Samuelsson, S., Byrne, B., Olson, R. K., Oetting, J., & Rvachew, S. (2013). Shared Etiology of Phonological Memory and Vocabulary Deficits in School-Age Children. *Journal of Speech, Language & Hearing Research*, 56(4), pp. 1249-1259. Doi:10.1044/1092-4388(2012/12-0185)
- Peterson, R. L., Pennington, B. F., Olson, R. K., & Wadsworth, S. J. (2014). Longitudinal Stability of Phonological and Surface Subtypes of Developmental Dyslexia. *Scientific Studies of Reading*, 18(5), pp. 347-362. doi:10.1080/10888438.2014.904870
- Phillips, B., Odegard, T., Phillips, B. A. B., & Odegard, T. N. (2017). Evaluating the impact of dyslexia laws on the identification of specific learning disability and dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 67(3), pp. 356-368.
- Pinel, P., & Dehaene, S. (2010). Beyond hemispheric dominance: brain regions underlying the joint lateralization of language and arithmetic to the left hemisphere. *Journal Of Cognitive Neuroscience*, 22(1), p. 48. doi:10.1162/jocn.2009.21184.
- Platt, M. P., Adler, W. T., Mehlhorn, A. J., Johnson, G. C., Wright, K. A., Choi, R. T., . . . Rosen, G. D. (2013). Embryonic disruption of the candidate dyslexia susceptibility gene homolog Kiaa0319-like results in neuronal migration disorders. *Neuroscience*, 248, pp. 585-593. doi:10.1016/j.neuroscience.2013.06.056
- Pourcin, L., & Colé, P. (2016). Article original: L'évaluation cognitive de la lecture au collège : synthèse des principaux outils de dépistage et de diagnostic des troubles spécifiques de la lecture et cognitifs associés. *Psychologie Française*, 63(2), pp. 105-128.. doi:10.1016/j.psfr.2016.07.001
- Preciosa, F. (2013). Special education policies in Portugal: an analysis through a European framework. *Acta Scientiarum: Education*, 35(2), pp. 201-211. Doi:10.4025/actascieduc.v35i2.21042.

- Prestes, M. R. D., & Feitosa, M. A. G. (2017). Teorias da Dislexia: Sustentação com Base nas Alterações Percetuais Auditivas. *Psicologia Teoria e Pesquisa*. DOI. org/10.1590/0102-3772e32ne24.
- Price, C. J., & Devlin, J. T. (2011). The interactive account of ventral occipitotemporal contributions to reading. *Trends in Cognitive Sciences*, 15(6), pp. 246-253.
- Price, C. J. (2012). Review: A review and synthesis of the first 20years of PET and fMRI studies of heard speech, spoken language and reading. *NeuroImage*, 62(2), pp. 816-847. doi:10.1016/j.neuroimage.2012.04.062
- Ramalho, J. (2010). Percurso desenvolvimental dos portadores da perturbação de hiperatividade com défice de atenção. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 16 (2), pp. 313-322.
- Ramus, F. (2005-1). De l'origine biologique de la dyslexia. *Psychologie & Education*, pp 81-96.
- Ramus, F. (2003a). Developmental dyslexia: Specific phonological deficit or general sensorimotor dysfunction? *Current Opinion in Neurobiology*, 13(2), pp. 212-218.
- Ramus, F., Rosen, S., Dakin, SCL, Day, BM, Castellote, J., White, S., & Frith, U. (2003b). Theories of developmental dyslexia: perceptions of a multiple case study of dyslexic adults. *Brain*, 126, pp. 841-865.
- Ramus, F., Marshall, C.R., Rosen, S., & van der Lely, H. K. J. (2013). Phonological deficits in specific language impairment and developmental dyslexia: towards a multidimensional model. *Brain*, 136, pp. 630 –645. doi:10.1093/brain/aws356.
- Raven, J. C. (1947). *Coloured Progressive Matrices Sets A, Ab, B*. Oxford: Oxford Psychologists Press Ltd.
- Raven, J. C., Court, J. H. & Raven, J. (1990). *Raven Manual: Coloured Progressive Matrices*. Oxford: Psychologists Press.
- Raven, J., Raven, J. C. & Court, J. H. (2009). *Matrizes Progressivas Coloridas – forma paralela (CPM-P)*. Adaptação portuguesa de C. Ferreira. Lisboa: Cegoc-Tea

- Rayner, K., Schotter, E. R., Masson, M. E. J., Potter, M. C., & Treiman, R. (2016). So Much to Read, So Little Time: How Do We Read, and Can Speed Reading Help? *Psychological Science in the Public Interest*, 17(1), pp. 4-34.
- Ramus, F., di Covella, L. S., Altarelli, I., Jednorog, K., & Zhao, J. (2018). Neuroanatomy of developmental dyslexia: Pitfalls and promise. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 84, pp. 434-452.
- Raquel Batista de, O., Maria da Graça Amaro, B., & Maria Piedade, V.-R. (2017). Práticas de colaboração para inclusão de alunos com Necessidades Educativas Especiais nas escolas portuguesas: Perceções de professores e Equipa técnico pedagógica/ Collaboration practices for inclusion of students with special educational needs. *Saber & Educar*, 0(23), pp 70-79. doi:10.17346/se.vol23.288.
- Ravid, D., & Schiff, R. (2013). Different Perspectives on the Interface of Dyslexia and Language: Introduction to the Special LLD Issue on Dyslexia and Language. *Journal of Learning Disabilities*, 46(3), pp. 195-199. Doi:10.1177/0022219412449422
- Report of the National Reading Panel. (2000).: *Teaching children to read: An evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction (NIH Publication No. 00-4769)*. Government Printing Office, Washington, DC
- Richardson, U., Kulju, P., Nieminen, L., & Torvelainen, P. (2009). Early signs of dyslexia from the speech and language processing of children. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 11(5), pp. 366-380.
- Richards-Tutor, C., Baker, D. L., Gersten, R., Baker, S. K., & Smith, J. M. (2016). The Effectiveness of Reading Interventions for English Learners. *Exceptional Children*, 82(2), pp. 144-169. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edb&AN=111945144&site=eds-live>. Doi:10.1177/0014402915585483
- Richlan, F., Kronbichler, M., & Wimmer, H. (2011). Meta-analyzing brain dysfunctions in dyslexic children and adults. *Neuroimage*, 56(3), pp. 1735-1742.

- Rodrigues, M., Alçada, I., Calçada, T. & Mata, J. (2017). *Apresentação de resultados do projeto Aprender a ler e a escrever em Portugal. (Relatório de progresso)*. Lisboa.
- Rose, J. (2006). Independent review of the teaching of early reading: Final report. London: Department for Education and Skills. Available at www.standards.dfes.gov.uk/phonics/rosereview/
- Rosen, G. D., Sherman, G. F., Richman, J. M., Stone, L. V., & Galaburda, A. M. (1992). Induction of molecular layer ectopias by puncture wounds in newborn rats and mice. *Developmental Brain Research*, 67(2), pp. 285-291. Doi:10.1016/0165-3806(92)90229-P
- Rocha, M. R. (2018). *Gramática do Português. Ensino Secundário 10º, 11º e 12º anos*. Porto. Porto Editora.
- Rumsey, J. M., Horwitz, B., Nace, K.L., Donohue, B., Maisog, J. M., Andreason, P. (1999). Functional lesion in developmental dyslexia: Left angular gyrus blood flow predicts severity. *Brain and Language*, 70, pp. 187-204. DOI: 10.1006/brln.1999.2158
- Rupley, W. H., Blair, T. R., & Nichols, W. D. (2009). Effective Reading Instruction for Struggling Readers: The Role of Direct/Explicit Teaching. *Reading & Writing Quarterly*, 25(2/3), pp. 125-138. Doi:10.1080/10573560802683523
- Saint-Exupéry, A. (1943). *Le Petit Prince*. France. Éditions Gallimard
- Sampaio Gaiolas, M., & Alves Martins, M. (2017). Conhecimento metalinguístico e aprendizagem da leitura e da escrita. *Análise Psicológica*, 35(2), pp. 117-124. Doi:10.14417/ap.1175
- Samunda, A. L. A. C., & Rocha, J. C. F. C. (2015). *Teste das matrizes progressivas coloridas de Raven: Obtenção dos dados normativos com crianças dos 6 aos 8 anos*. Tese de Doutoramento, CESPU.
- Sanches-Ferreira, M., Simeonsson, R. J., Silveira-Maia, M., & Alves, S. (2015). Evaluating implementation of the International Classification of Functioning, Disability and Health in Portugal's special education law. *International Journal of Inclusive Education*, 19(5), pp. 457-468. doi:10.1080/13603116.2014.940067.

- Santos, M., & Navas, A. (2004). *Distúrbios de Leitura e Escrita – Teoria e Prática*. Brasil. Manole.
- Sara Marie, S., & Pamela, J. B. (2014). Hand preference, performance abilities and hand selection in children. *Frontiers of Psychology*, 5, p. 82.
- Sayeski, K., Earle, G., Eslinger, R., Whitenton, J., Sayeski, K. L., Earle, G. A., Whitenton, J. N. (2017). Teacher candidates' mastery of phoneme-grapheme correspondence: massed versus distributed practice in teacher education. *Annals of Dyslexia*, 67(1), pp. 26-41. Doi:10.1007/s11881-016-0126-2
- Seymour, P. & Evans, H. (1999). Foundation level dyslexias: Assessment and treatment. *Journal of Learning Disabilities*, 32, pp. 394-405.
- Shapiro, L. R., & Solity, J. (2016). Differing effects of two synthetic phonics programmes on early reading development. *British Journal of Educational Psychology*, 86(2), pp. 182-203. doi:10.1111/bjep.12097
- Schagen, I., Shamsan, Y., & National Foundation for Educational, R. (2007). Analysis of Hyderabad Data from "Jolly Phonics" Initiative to Investigate Its Impact on Pupil Progress in Reading and Spelling--India. *National Foundation for Educational Research*.
- Scheltinga, F., van der Leij, A., & Struiksma, C. (2010). Predictors of Response to Intervention of Word Reading Fluency in Dutch. *Journal of Learning Disabilities*, 43(3), pp. 212-228.
- Schlaggar, B. L., & McCandliss, B. D. (2007). Development of neural systems for reading. *Annual Review Neuroscience*, 30, pp. 475-503.
- Schulte-Körne, G., Ziegler, A., Deimel, W., Schumacher, J., Plume, E., Bachmann, C., König, I. R. (2007). Interrelationship and familiarity of dyslexia related quantitative measures. *Annals of Human Genetics*, 71(2), pp. 160-175.
- Sermier Dessemontet, R., Martinet, C., de Chambrier, A.-F., Martini-Willemin, B.-M., & Audrin, C. (2019). A meta-analysis on the effectiveness of phonics instruction for teaching decoding skills to students with intellectual disability. *Educational Research Review*, 26, pp. 52-70. doi:10.1016/j.edurev.2019.01.001

- Shao, S., Kong, R., Guo, S., Wang, J., Zhang, X., Song, R., Zhang, J. (2016). The Roles of Genes in the Neuronal Migration and Neurite Outgrowth Network in Developmental Dyslexia: Single- and Multiple-Risk Genetic Variants. *Molecular Neurobiology*, 53(6), pp. 3967-3975.
- Shaw, A. (2016) Studying medicine with dyslexia: a collaborative autoethnography. *Qualitative Report*, 21(11), pp. 2036-2054.
- Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2005). Advancing the neuroscience of ADHD: Dyslexia (Specific Reading Disability). *Biological Psychiatry*, 57(11), pp. 1301-1309. doi:10.1016/j.biopsych.2005.01.043
- Shaywitz, S. E., Mody, M., & Shaywitz, B. A. (2006). Neural Mechanisms in Dyslexia. *Current Directions in Psychological Science*, 15(6), p. 278.
- Shaywitz, S. E., Morris, R., & Shaywitz, B. A. (2008). The Education of Dyslexic Children from Childhood to Young Adulthood. *Annual Review of Psychology*, 59(1), pp. 451-475. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edb&AN=31159969&site=eds-live>. doi:10.1146/annurev.psych.59.103006.093633
- Shaywitz, S. (2008). *Vencer a dislexia*. Porto. Porto Editora. Portugal
- Shaywitz, B. A., Shaywitz, S. E., Pugh, K. R., Fulbright, R. K., Mencl, W. E., Constable, R. T., Gore, J. C. (2001). The neurobiology of dyslexia. *Clinical Neuroscience Research*, 1(4), p. 291. Doi:10.1016/S1566-2772(01)00015-9
- Shaywitz, S. E., Mody, M., & Shaywitz, B. A. (2006). Neural Mechanisms in Dyslexia. *Current Directions in Psychological Science*, 15(6), p. 278.
- Shaywitz E. S., Shaywitz, B. A., Constable, T. (2013) Disruption of functional networks in dyslexia: A whole-brain, data-driven analysis of connectivity. *Biological Psychiatry*, 76(5), pp. 397-404.
- Shaywitz, S. (2005). *Overcoming Dyslexia*. New York. Vintage Books.

- Shaywitz, S. E., Shaywitz, B. A., Fletcher, J. M., & Escobar, M. D. (1990). Prevalence of reading disability in boys and girls: Results of the Connecticut Longitudinal Study. *Journal of the American Medical Association*, 264(8), pp. 998-1002.
- Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2004) Reading Disability and the Brain. *Education Leadership*, 61, pp.6-11.
- Shaywitz, S., & Shaywitz, B. (2005). Dyslexia (Specific Reading Disability). *Biological Psychiatry*, 57, pp. 1301-1309.
- Sherman, G., Galaburda, A., Behan, P., & Rosen, G. (1987). Neuroanatomical anomalies in autoimmune mice. *Acta Neuropathologica*, 74(3), pp. 239-242. doi:10.1007/BF00688187
- Sherman, G. F., Stone, J. S., Press, D. M., Rosen, G. D., & Galaburda, A. M. (1990). Abnormal architecture and connections disclosed by neurofilament staining in the cerebral cortex of autoimmune mice. *Brain Research*, 529(1), pp. 202-207. doi:10.1016/0006-8993(90)90828-Y
- Sherman, G. F., & Galaburda, A. M. (1999). Neuronal Migration Abnormalities in Autoimmune Mice: Implications for Developmental Dyslexia. *Developmental Neuropsychology*, 16(3), pp. 355-357.
- Stahl, K. A. D. (2014). New Insights About Letter Learning. *Reading Teacher*, 68(4), pp. 261-265. doi:10.1002/trtr.1320
- Stenson, N.; Hickey, M. (2016). *When regular is not easy: Cracking the code of Irish orthography*. School of Psychology, University College Dublin.
- Silva, A. C. (2004). Descobrir o princípio alfabético. *Análise Psicológica*, 22(1), pp. 187-191.
- Silva, N. S. M., & Pinheiro Crenitte, P. A. (2014). Linguistic, familial and gender profile of students diagnosed with dyslexia of a school clinic. *Revista CEFAC*, 16 (2), pp. 463-470
- Simões, M. M. R. (1995). *Investigações no âmbito da aferição nacional do teste das matrizes progressivas coloridas de Raven (M.P.C.R.)*. Tese de Doutoramento, Universidade de Coimbra.

- Simões, M. R. (2000). *Investigações no âmbito da aferição nacional do teste das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (M.P.C.R)*. Coimbra: Fundação Calouste Gulbenkian/Fundação para a Ciência e Tecnologia.
- Simões, M. R. (2008). Recensão crítica: O Teste das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (MPRC) em Portugal. In: L., Almeida, M., Simões, C., Machado & M., Gonçalves (Coord.). *Avaliação Psicológica. Instrumentos validados para a população portuguesa*, Coimbra: Quarteto. II, pp. 151-191.
- Sim-Sim, I. (2001). *A Formação para o Ensino da Língua Portuguesa na Educação Pré-escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Porto: Porto Editora.
- Sim-Sim, I. & Viana, F. L. (2007). *Para a avaliação do desempenho de leitura*. Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação (GEPE). Editorial do Ministério da Educação. Lisboa. ISBN 978-972-614-417-5.
- Sim-Sim, I. (2014). *Avaliação da linguagem oral : um contributo para o conhecimento do desenvolvimento linguístico das crianças portuguesas*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Sim-Sim, I. (1998) *Desenvolvimento da linguagem*. Universidade Aberta. Lisboa.
- Sim-Sim, I. (2001). *A formação de professores para o ensino da leitura. Cadernos de Formação de Professores*. Universidade Católica Portuguesa: Porto Editora.
- Sim-Sim, I. (2006). *Ler e ensinar a ler*. Edições Asa. Porto
- Sim-Sim, I. (2009). *O Ensino da Leitura: A Decifração*. Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. Ministério da educação. Lisboa.
- Skiba, T., Landi, N., Wagner, R., & Grigorenko, E. L. (2011). In Search of the Perfect Phenotype: An Analysis of Linkage and Association Studies of Reading and Reading-Related Processes. *Behavior Genetics*, 41(1), pp. 6-30.
- Snowling, M. (2004). *Dislexia*. Porto Alegre - Brasil. Editora Santos.
- Snowling, M. J., Duff, F., Petrou, A., Schiffeldrin, J., & Bailey, A. M. (2011). Identification of children at risk of dyslexia: The validity of teacher judgements using 'Phonic Phases'.

Journal of Research in Reading, 34(2), pp. 157-170. doi:10.1111/j.1467-9817.2011.01492.x

Snowling, M. & Stackhouse, J. e Cols (2004). *Dislexia, fala e linguagem*. Artmed. Brasil. Porto Alegre.

Snowling, M. J. (2000). *Dyslexia*. Oxford: Blackwell.

Snowling, M. (1998). Dyslexia as a Phonological Deficit: Evidence and Implications. *Child & Adolescent Mental Health*, 3(1), pp. 4-11. doi:10.1111/1475-3588.00201

Sousa-Lopes, M. C. (2010). *Dificuldades de Aprendizagem escolar na Mestria do Código Escrito – teste de avaliação da compreensão*. Instituto Piaget. Lisboa.

Spangler, M. (2016) 5 steps for assessing dyslexia from a reading specialist. *Contemporary Pediatrics*, 33, pp. 26-27.

Sprenger-Charolles, L. (2011). Dyslexia subtypes in languages differing in orthographic transparency: English, French and Spanish / Subtipos de dislexia en lenguas que difieren en la transparencia ortográfica: inglés, francés y español. *Escritos de Psicología (Internet)*, 4(2), pp. 5-16.

Sprenger-Charolles, L., Siegel, L. S., Jimenez, J. E., & Ziegler, J. C. (2011). Prevalence and Reliability of Phonological, Surface, and Mixed Profiles in Dyslexia: A Review of Studies Conducted in Languages Varying in Orthographic Depth. *Scientific Studies of Reading*, 15(6), pp. 498-521.

Strickland, D. & Schickedanz, J. (2004). *Learning about print in preschool: Working with letters, words, and beginning links with phonemic awareness*. Newark, DE: International Reading Association.

Su, M., Zhao, J., Thiebaut de Schotten, M., Zhou, W., Gong, G., Ramus, F., & Shu, H. (2018). Alterations in white matter pathways underlying phonological and morphological processing in Chinese developmental dyslexia. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 31, pp. 11-19. doi:10.1016/j.dcn.2018.04.002

Sucena, A., & Castro, S. L. (2011). *ALEPE – Avaliação da Leitura em Português Europeu*. Lisboa: CEGOC-TEA Edições.

- Svensson, I., Fälth, L., & Persson, B. (2015). Reading level and the prevalence of a dyslexic profile among patients in a forensic psychiatric clinic. *Journal of Forensic Psychiatry & Psychology*, 26(4), pp. 532-550.
- Szalkowski, C. E., Hinman, J. R., Threlkeld, S. W., Wang, Y., LePack, A., Rosen, G. D., . . . Fitch, R. H. (2011). Persistent spatial working memory deficits in rats following in utero RNAi of *Dyx1c1*. *Genes, Brain and Behavior*, 10(2), 244-252.
- Tanaka, H., Black, J. M., Stanley, L. M., Kesler, S. R., Reiss, A. L., Hoeft, F., . . . Gabrieli, J. D. E. (2011). The Brain Basis of the Phonological Deficit in Dyslexia Is Independent of IQ. *Psychological Science*, 22(11), pp. 1442-1451.
- Tannock, R. (2014). *DSM-V Changes in diagnostic criteria for specific learning disabilities (SLD) 1. What are the implications?* International Dyslexia Association.
- Tainturier, M. J., Roberts, J., & Leek, E. C. (2011). Do reading processes differ in transparent versus opaque orthographies? A study of acquired dyslexia in Welsh/English bilinguals. *Cognitive Neuropsychology*, 28(8), pp. 546-563.
- Tannock, R. (2013). Rethinking ADHD and LD in DSM-5: Proposed Changes in Diagnostic Criteria. *Journal of Learning Disabilities*, 46(1), pp. 5-25. doi:10.1177/0022219412464341
- Thompson, P. A., Hulme, C., Nash, H. M., Gooch, D., Hayiou-Thomas, E., & Snowling, M. J. (2015). Developmental dyslexia: predicting individual risk. *Journal of Child Psychology & Psychiatry*, 56(9), pp. 976-987.
- Threlkeld, S. W., McClure, M. M., Bai, J., Wang, Y., LoTurco, J. J., Rosen, G. D., & Fitch, R. H. (2007). Developmental disruptions and behavioral impairments in rats following in utero RNAi of *Dyx1c1*. *Brain Research Bulletin*, 71(5), pp. 508-514. doi:10.1016/j.brainresbull.2006.11.005
- Tilanus, E. A. T., Segers, E., & Verhoeven, L. (2019). Predicting responsiveness to a sustained reading and spelling intervention in children with dyslexia. *Dyslexia*, 25(2), pp. 190-206. doi:10.1002/dys.1614

- Thomson, J. M., Leong, V., & Goswami, U. (2013). Auditory Processing Interventions and Developmental Dyslexia: A Comparison of Phonemic and Rhythmic Approaches. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 26(2), pp. 139-161. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ998193&site=eds-live>.
- Truong, D. T., Bonet, A., Rendall, A. R., Rosen, G. D., & Fitch, R. H. (2013). A Behavioral Evaluation of Sex Differences in a Mouse Model of Severe Neuronal Migration Disorder. *PLoS ONE*, 8(9), pp. 1-11. doi:10.1371/journal.pone.0073144
- Unesco (1994). *Declaração de Salamanca sobre os princípios, políticas e práticas na área das necessidades educativas especiais*. Conferência Mundial de Educação Especial. Salamanca, Espanha.
- Vale, P. (2000). *Correlatos metafonológicos e estratégias iniciais de leitura-escrita de palavras no português uma contribuição experimental* [Metaphonological correlates of, and initial strategies in, reading and spelling words in Portuguese: an experimental contribution]. PhD Thesis. UTAD, Vila Real.
- Vale, A. P. (2011). Orthographic context sensitivity in vowel decoding by Portuguese monolingual and Portuguese-English bilingual children. *Journal of Research in Reading*, 34(1), pp. 43-58. doi:10.1111/j.1467-9817.2010.01482.x
- Vale, P. e Bertelli, R. (2006, no prelo). A flexibilidade de utilização de diferentes unidades ortográficas na leitura em língua portuguesa. In: *Psicologia, Educação e Cultura*, X(2).
- Vale, A. P., Sucena, A., & Viana, F. (2011). Prevalência da Dislexia entre Crianças do 1.º Ciclo do Ensino Básico falantes do Português Europeu / Prevalence of dyslexia between Portuguese children from elementary school. *Revista Lusófona de Educação*, 0(18), pp. 45-56.
- Valgôde, M. J. (2016). *Dificuldades de Aprendizagem e Problemática Emocional: Utilização da Prova “ERA UMA VEZ...”* - Tese mestrado - Universidade Lisboa.
- Vandermosten, M. B. Boets, H. Poelmans, S. Sunaert, J. Wouters, P. Ghesquière. (2012a). A tractography study in dyslexia: Neuroanatomic correlates of orthographic, phonological and speech processing. *Brain*, 135 (3), pp. 935-948, 10.1093/brain/awr363.

- Vandermosten, M., Boets, B., Wouters, J., & Ghesquière, P. (2012b). A qualitative and quantitative review of diffusion tensor imaging studies in reading and dyslexia. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 36(6), pp. 1532-1552.
- Vandermosten, M., Vanderauwera, J., Theys, C., De Vos, A., Vanvooren, S., Sunaert, S., . . . Ghesquière, P. (2015). A DTI tractography study in pre-readers at risk for dyslexia. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 14, pp. 8-15. doi:10.1016/j.dcn.2015.05.006
- Vellutino, R. F., Fletcher, M. J., Snowling, J. M., e Scanlon, M. D. (2004). *Specific reading disability (dyslexia): what have we learned in the past four decades?* *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(1), pp. 2-40. DOI 10.1046/j.0021-9630.2003.00305.x
- Vellutino, R. F., Scanlon, M. D., Sipay, R. E., Small, G. S., Chen, R., Pratt, A., Denckla. (1996). Cognitive profiles of difficult-to-remediate and readily remediated poor readers: early intervention as a vehicle for distinguishing between cognitive and experiential deficits as basic causes of specific reading disability. *Journal of Educational Psychology*, 38. DOI 10.1037//0022-0663.88.4.601
- Vellutino, F. R., Fletcher, J. M., Snowling, M. J., & Scanlon, D. M. (2004). Specific reading disability (dyslexia): What have we learned in the past four decades? *Journal of Child Psychiatry and Psychology and Allied Disciplines*, 45, pp. 2-40.
- Veloso, J. & Faculdade de, L. (2012). *Vogais centrais do português europeu contemporâneo: Uma proposta de análise à luz da fonologia dos elementos*. Tese de Doutoramento, Universidade do Porto.
- Verhoeven, L., & Perfetti, C. (2011). Morphological processing in reading acquisition: A crosslinguistic perspective. *Applied Psycholinguistics*, 32, pp. 457–466.
- Viana, F. L. (2007). *Estratégias eficazes para o ensino da Língua Portuguesa*. Braga. Edições Casa do Professor, pp. 43-59.
- Viana, F. L., & Ribeiro, I. (2010). *PRP – Prova de Reconhecimento de Palavras*. Lisboa: Edições Cegoc-Tea.

- Viana, F. L., da Silva Ribeiro, I., Maia, J., & Santos, S. (2013). Propriedades Psicométricas da Prova de Reconhecimento de Palavras. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 26(2), pp. 231-240.
- Viana, F.L. (2006). *As rimas e a consciência fonológica. Comunicação apresentada na Conferência proferida no Encontro de Professores Intervenientes Escolares em Bibliotecas Escolares e Centros de Recursos*, Lisboa, Portugal.
- Viana, F. L., Silva, C., Ribeiro, I., Cadime, I. M. D., Freitas, M. J., & Santos, A. L. (2017). Instrumentos de avaliação da linguagem: uma perspetiva global. In: Maria João Freitas & Ana Lúcia Santos (eds.). *Aquisição de língua materna e não materna. Questões gerais e dados do português*, pp. 333-357. DOI: 10.5281/zenodo.889443
- Vieira, M. C. (2010). *Intervenção pedagógica, específica e diferenciada, nas crianças com dislexia das E. B. 1 do Concelho de Matosinho*,1. Doi: <http://repositorio.uportu.pt/dspace/bitstream/123456789/265/1/TME%20414.pdf>.
- Waldie, K. E., Wilson, A. J., Roberts, R. P., & Moreau, D. (2017). Reading network in dyslexia: Similar, yet different. *Brain and Language*, 174, pp. 29-41. doi:10.1016/j.bandl.2017.07.004
- Wang, Y., Paramasivam, M., Thomas, A., Bai, J., Kaminen-Ahola, N., Kere, J., . . . Loturco, J. J. (2006). Developmental neuroscience: DYX1C1 functions in neuronal migration in developing neocortex. *Neuroscience*, 143(2), pp. 515-522. doi:10.1016/j.neuroscience.2006.08.022
- Wanzek, J., Vaughn, S., Scammacca, N. K., Metz, K., Murray, C. S., Roberts, G., & Danielson, L. (2013). Extensive Reading Interventions for Students With Reading Difficulties After Grade 3. *Review of Educational Research*, 83(2), pp. 163-195. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edb&AN=87479697&site=eds-live>. doi:10.3102/0034654313477212
- Wanzek, J., Stevens, E. A., Williams, K. J., Scammacca, N., Vaughn, S., & Sargent, K. (2018). Current Evidence on the Effects of Intensive Early Reading Interventions. *Journal of Learning Disabilities*, 51(6), pp. 612-624. Retrieved from

<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edb&AN=132055082&site=eds-live>. doi:10.1177/0022219418775110

What Works, C. (2010). *Lindamood Phoneme Sequencing[R] (LiPS[R])*. What Works Clearinghouse Intervention Report. Retrieved from <https://eric.ed.gov/contentdelivery/servlet/ERICServlet?accno=ED508796>

What Works, C., & Mathematica Policy Research, I. (2015). *Lindamood Phoneme Sequencing® (LiPS®)*. What Works Clearinghouse Intervention Report. Updated November 2015. Retrieved from <https://eric.ed.gov/contentdelivery/servlet/ERICServlet?accno=ED560834>

Wolf, M., & Bowers, P. (1999). The question of naming speeds deficit in developmental reading disabilities: An introduction to the double-deficit hypothesis. *Journal of Educational Psychology*, 19, pp. 1–24.

Wong, A. M. Y., Ho, C. S. H., Au, T. K. F., McBride, C., Ng, A. K. H., Yip, L. P. W., & Lam, C. C. C. (2017). Reading Comprehension, Working Memory and Higher-Level Language Skills in Children with SLI and/or Dyslexia. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 30(2), pp. 337-361.

Woods, G. (2013). Book review: Neaum S (2012) Language and literacy for the early years. *Child Language Teaching & Therapy*, 29(3), pp. 376-377. doi:10.1177/0265659013502885

Wright, M., & Mullan, F. (2006). Dyslexia and the Phono-Graphix reading programme. *Support for Learning*, 21(2), p. 77.

Wasserman, K. B. (2009). The role of service-learning in transforming teacher candidates' teaching of reading. *Teaching and Teacher Education*, 25(8), pp. 1043-1050. doi:10.1016/j.tate.2009.04.001

Zakopoulou, V., Anagnostopoulou, A., Christodoulides, P., Stavrou, L., Sarri, I., Mavreas, V., & Tzoufi, M. (2011). An interpretative model of early indicators of specific developmental dyslexia in preschool age: A comparative presentation of three studies in Greece. *Research in Developmental Disabilities*, 32(6), pp. 3003-3016. doi:10.1016/j.ridd.2011.03.021

Zhao, J., Thiebaut de Schotten, M., Altarelli, I., Dubois, J., & Ramus, F. (2016). Clinical neuroanatomy: Altered hemispheric lateralization of white matter pathways in developmental dyslexia: Evidence from spherical deconvolution tractography. *Cortex*, 76, p. 51. doi:10.1016/j.cortex.2015.12.004

دقت بر شناختی واج آگاهی و ذهنی چرخش آموزش تأثیر مقایسه (2017). ش. ف. بسیم & ا. فرید، ر. کلیبر حبیبی، 94-95 تحصیلی سال در تبریز نارساخوانی دارای آموزان دانش خواندن مطلب درک و سرعت *Arak Medical University Journal*, 20(2), pp. 10-21.

ANEXOS

Estudo 1 - Tabelas de frequências das pontuações obtidas nas diferentes provas

Anexo 1 - Pontuação obtida na PRP 1

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ,00	1	3,3	3,3	3,3
2,00	1	3,3	3,3	6,7
3,00	1	3,3	3,3	10,0
4,00	1	3,3	3,3	13,3
5,00	2	6,7	6,7	20,0
6,00	1	3,3	3,3	23,3
7,00	2	6,7	6,7	30,0
8,00	2	6,7	6,7	36,7
9,00	3	10,0	10,0	46,7
10,00	4	13,3	13,3	60,0
12,00	1	3,3	3,3	63,3
13,00	3	10,0	10,0	73,3
15,00	4	13,3	13,3	86,7
17,00	1	3,3	3,3	90,0
19,00	1	3,3	3,3	93,3
21,00	1	3,3	3,3	96,7
23,00	1	3,3	3,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Anexo 2 - Total de acertos em escrita de palavras regulares e irregulares

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ,00	5	16,7	16,7	16,7
1,00	4	13,3	13,3	30,0
3,00	1	3,3	3,3	33,3
4,00	4	13,3	13,3	46,7
5,00	4	13,3	13,3	60,0
7,00	1	3,3	3,3	63,3
8,00	2	6,7	6,7	70,0
10,00	1	3,3	3,3	73,3
11,00	2	6,7	6,7	80,0
12,00	1	3,3	3,3	83,3
14,00	1	3,3	3,3	86,7
16,00	1	3,3	3,3	90,0
17,00	1	3,3	3,3	93,3
18,00	1	3,3	3,3	96,7
21,00	1	3,3	3,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Anexo 3 - RECSILSIMSIMPRES

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 6,00	1	3,3	3,3	3,3
7,00	1	3,3	3,3	6,7
8,00	4	13,3	13,3	20,0
9,00	12	40,0	40,0	60,0
10,00	12	40,0	40,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Anexo 4 - Vel.Leit.Pseud.ALEPE.2ret.e3PRE

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 3	1	7,1	7,1	7,1
8	1	7,1	7,1	14,3
10	1	7,1	7,1	21,4
11	1	7,1	7,1	28,6
13	1	7,1	7,1	35,7
15	2	14,3	14,3	50,0
17	1	7,1	7,1	57,1
20	1	7,1	7,1	64,3
23	1	7,1	7,1	71,4
27	2	14,3	14,3	85,7
31	1	7,1	7,1	92,9
34	1	7,1	7,1	100,0
Total	14	100,0	100,0	

Anexo 5 -Acer.Leit.Pseud.ALEPE.2ret.e3PRE

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1	3	21,4	21,4	21,4
6	3	21,4	21,4	42,9
9	1	7,1	7,1	50,0
11	2	14,3	14,3	64,3
12	2	14,3	14,3	78,6
14	1	7,1	7,1	85,7
17	2	14,3	14,3	100,0
Total	14	100,0	100,0	

Anexo 6 - Velocidade de leit. (incluindo erradas) - PAL/minuto - em leit. de pseudopalav.(24), em ALEPE- Lista B; retidos no 2º e a freq. 3º - PRE

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3,00	1	3,3	7,1	7,1
	8,00	1	3,3	7,1	14,3
	10,00	1	3,3	7,1	21,4
	11,00	1	3,3	7,1	28,6
	13,00	1	3,3	7,1	35,7
	15,00	2	6,7		50,0
	17,00	1	3,3	7,1	57,1
	20,00	1	3,3	7,1	64,3
	23,00	1	3,3	7,1	71,4
	27,00	2	6,7	14,3	85,7
	31,00	1	3,3	7,1	92,9
	34,00	1	3,3	7,1	100,0
	Total	14	46,7	100,0	
Missing	System	16	53,3		
Total		30	100,0		

Anexo 7 - Velocidade de leitura (incluindo erradas) – PAL/minuto - em leitura de palav.

(24), em Palpa-P; freq. 2º ano pela 1ª vez – PRE

		Frequenc y	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2,00	1	3,3	6,3	6,3
	3,00	3	10,0	18,8	25,0
	4,00	1	3,3	6,3	31,3
	5,00	3	10,0	18,8	50,0
	7,00	1	3,3	6,3	56,3
	8,00	1	3,3	6,3	62,5
	11,00	1	3,3	6,3	68,8
	13,00	1	3,3	6,3	75,0
	15,00	1	3,3	6,3	81,3
	16,00	1	3,3	6,3	87,5
	19,00	1	3,3	6,3	93,8
	33,00	1	3,3	6,3	100,0
	Total	16	53,3	100,0	
Missin g	Syste m	14	46,7		
Total		30	100,0		

Anexo 8 - Velocidade de leitura (incluindo erradas) – PAL/minuto - em leitura de palav.

(60), em Palpa-P; retidos no 2º e a freq. o 3º) – PRE

		Frequenc y	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	10,00	2	6,7	14,3	14,3
	13,00	2	6,7	14,3	28,6
	15,00	1	3,3	7,1	35,7
	16,00	2	6,7	14,3	50,0
	17,00	1	3,3	7,1	57,1
	19,00	2	6,7	14,3	71,4
	23,00	1	3,3	7,1	78,6
	30,00	1	3,3	7,1	85,7
	39,00	1	3,3	7,1	92,9
	46,00	1	3,3	7,1	100,0
	Total	14	46,7	100,0	
Missin g	System	16	53,3		
Total		30	100,0		

Estudo 2 - Tabelas de frequências das pontuações obtidas nas diferentes provas

Anexo 9 - ANOSFREQESC

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2º Ano de frequência escolar	16	53,3	53,3	53,3
	3º ano e retidos do 2º	14	46,7	46,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Anexo 10 - EST.ENSINO

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Gandra	4	13,3	13,3	13,3
	Moutidos	11	36,7	36,7	50,0
	Picua	2	6,7	6,7	56,7
	Corim	3	10,0	10,0	66,7
	Enxureiras	3	10,0	10,0	76,7
	Pedrouços	3	10,0	10,0	86,7
	Paço	3	10,0	10,0	96,7
	Giesta	1	3,3	3,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Anexo 11 - Correlations

		SEGFONE_diff	Vel. leitPAL_diff	AcertPal2º_diff
SEGFONE_diff	Pearson Correlation	1	,455 ^{***}	,740 ^{***}
	Sig. (2-tailed)		,011	,001
	N	30	30	16
Vel.leitPAL_diff	Pearson Correlation	,455 ^{***}	1	,461
	Sig. (2-tailed)	,011		,072
	N	30	30	16
AcertPal2º_diff	Pearson Correlation	,740 ^{***}	,461	1
	Sig. (2-tailed)	,001	,072	
	N	16	16	16

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Anexo 12 - Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	PONTPRP2 - PONTPRP1	7,76667	7,74456	1,41396	4,87480	10,65853	5,493	29	,000

Anexo 13 - Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
PONTPRP1	Equal variances assumed	1,591	,218	,227	28	,822	,46667	2,05604	-3,74404	4,67827
	Equal variances not assumed			,227	26,953	,822	,46667	2,05604	-3,75232	4,68565
PONTPRP2	Equal variances assumed	,080	,780	1,008	28	,322	2,66667	2,64527	-2,75193	8,08526
	Equal variances not assumed			1,008	27,726	,322	2,66667	2,64527	-2,75434	8,08767

Anexo 14 - Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
total_palpi	Equal variances assumed	,430	,517	,535	28	,597	1,20000	2,24103	-3,39054	5,79054
	Equal variances not assumed			,535	27,785	,597	1,20000	2,24103	-3,39215	5,79215

Anexo 15 - Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
totalPALP2	Equal variances assumed	,003	,954	3,406	28	,002	9,33333	2,74006	3,72057	14,94609
	Equal variances not assumed			3,406	27,417	,002	9,33333	2,74006	3,71519	14,95148

Anexo 16 - Group Statistics

	GRUPEXPOUCON	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SEGFONSIMSIMP OS	Grupo Experimental	15	8,5333	1,45733	,37628
	Grupo Controlo	15	1,4667	1,55226	,40079
RECFONSIMSIMP OS	Grupo Experimental	15	8,6667	1,29099	,33333
	Grupo Controlo	15	4,2667	1,75119	,45216

Anexo 17 - Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
SEGFONSIMSIMP OS	Equal variances assumed	,623	,436	12,854	28	,000	7,06667	,54975	5,94056	8,19277
	Equal variances not assumed			12,854	27,889	,000	7,06667	,54975	5,94036	8,19297
RECFONSIMSIMP OS	Equal variances assumed	,560	,461	7,833	28	,000	4,40000	,56174	3,24932	5,55068
	Equal variances not assumed			7,833	25,748	,000	4,40000	,56174	3,24477	5,55523

Anexo 18 - Group Statistics

GRUPEXPOUCON	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
REGULARES PALPAP1	15	5,8000	5,21262	1,34589
	15	4,7333	4,55861	1,17703
IRREGULARES PALPAP1	15	1,3333	1,67616	,43278
	15	1,2000	1,69874	,43861
REGACERTOGRAF1PRE	15	16,1333	6,25490	1,61501
	15	14,2000	7,67370	1,98134
REGACERTOSILABA1PRE	15	10,6000	6,24271	1,61186
	15	9,0000	5,58058	1,44090
IRREGULARESACERTOGRAF1PRE	15	10,1333	4,47001	1,15415
	15	9,0667	5,17503	1,33619
IRREGULARESACERTOSILABA1PRE	15	6,4667	4,35671	1,12490
	15	4,9333	3,59497	,92822
REGULARESACERTOGRAF1POS	15	20,5333	1,40746	,36341
	15	17,6000	6,68474	1,72599
REGULARESACERTOSILABA1POS	15	18,0667	3,15021	,81338
	15	13,8667	6,85427	1,76976
IRREGULARESACERTOGRAF1POS	15	14,4000	2,16465	,55891
	15	10,9333	4,54292	1,17298
IRREGULARESACERTOSILABA1POS	15	11,1333	3,87052	,99936
	15	9,0000	4,37526	1,12969

Anexo 19 - Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
REGULARESALPAP1	Equal variances assumed	,525	,475	,597	28	,556	1,06667	1,78797	-2,59583	4,72915
	Equal variances not assumed			,597	27,511	,556	1,06667	1,78797	-2,59583	4,73208
IRREGULARESALPAP1	Equal variances assumed	,098	,757	,216	28	,830	,13333	,61618	-1,12886	1,39553
	Equal variances not assumed			,216	27,995	,830	,13333	,61618	-1,12887	1,39554
REGACERTOGRAP1PRE	Equal variances assumed	1,105	,302	,756	28	,456	1,93333	2,55616	-3,30273	7,16940
	Equal variances not assumed			,756	26,906	,456	1,93333	2,55616	-3,31234	7,17900
REGACERTOSILABA1PRE	Equal variances assumed	,596	,447	,740	28	,465	1,60000	2,16201	-2,82868	6,02868
	Equal variances not assumed			,740	27,655	,466	1,60000	2,16201	-2,83116	6,03116
IRREGULARESACERTOGRAF1PRE	Equal variances assumed	,223	,640	,604	28	,551	1,06667	1,76563	-2,55007	4,68340
	Equal variances not assumed			,604	27,420	,551	1,06667	1,76563	-2,55352	4,68685
IRREGULARESACERTOSILABA1PRE	Equal variances assumed	,967	,334	1,051	28	,302	1,53333	1,45842	-1,45410	4,52077
	Equal variances not assumed			1,051	27,026	,302	1,53333	1,45842	-1,45896	4,52563
REGULARESACERTOGRAF1POS	Equal variances assumed	7,979	,009	1,663	28	,107	2,93333	1,76383	-,67972	6,54638
	Equal variances not assumed			1,663	15,239	,117	2,93333	1,76383	-,82107	6,16773
REGULARESACERTOSILABA1POS	Equal variances assumed	4,921	,035	2,156	28	,040	4,20000	1,94773	,21026	8,18974
	Equal variances not assumed			2,156	19,662	,044	4,20000	1,94773	,13262	8,26738
IRREGULARESACERTOGRAF1POS	Equal variances assumed	4,749	,038	2,668	28	,013	3,46667	1,29933	,80511	6,12822
	Equal variances not assumed			2,668	20,046	,015	3,46667	1,29933	,75671	6,17662
IRREGULARESACERTOSILABA1POS	Equal variances assumed	,206	,653	1,414	28	,168	2,13333	1,50828	-,95625	5,22291
	Equal variances not assumed			1,414	27,590	,168	2,13333	1,50828	-,95832	5,22498
REGULARESALPAP2	Equal variances assumed	1,397	,247	2,653	28	,013	5,00000	1,88461	1,13956	8,86044
	Equal variances not assumed			2,653	24,541	,014	5,00000	1,88461	1,11490	8,88510
IRREGULARESALPAP2	Equal variances assumed	1,197	,283	3,936	28	,000	4,33333	1,10094	2,07816	6,58850
	Equal variances not assumed			3,936	26,850	,001	4,33333	1,10094	2,07381	6,59286
RECSILSIMSIMPPE	Equal variances assumed	,140	,711	-,915	28	,368	-,33333	,36428	-1,07952	-,41286
	Equal variances not assumed			-,915	24,806	,369	-,33333	,36428	-1,08388	-,41721
RECSILSIMSIMPOS	Equal variances assumed	4,829	,036	1,387	28	,176	,33333	,24037	-,15904	,82571
	Equal variances not assumed			1,387	20,508	,180	,33333	,24037	-,16727	,83394
RECFONSIMSIMPPE	Equal variances assumed	,349	,560	-,747	28	,461	-,40000	,53571	-1,49735	-,69735
	Equal variances not assumed			-,747	27,760	,462	-,40000	,53571	-1,49778	-,69778
RECFONSIMSIMPOS	Equal variances assumed	,560	,461	7,833	28	,000	4,40000	,56174	3,24932	5,55068
	Equal variances not assumed			7,833	25,748	,000	4,40000	,56174	3,24477	5,55523
SEGSILSIMSIMPPE	Equal variances assumed	,280	,601	,000	28	1,000	,00000	,45486	-,93193	,93193
	Equal variances not assumed			,000	27,083	1,000	,00000	,45486	-,93336	,93336
SEGSILSIMSIMPOS	Equal variances assumed	,000	1,000	,702	28	,489	,20000	,28508	-,38396	,78396
	Equal variances not assumed			,702	27,756	,489	,20000	,28508	-,38419	,78419
SEGFONSIMSIMPPE	Equal variances assumed	,670	,420	-,167	28	,369	-,06667	,39921	-,88440	,75107
	Equal variances not assumed			-,167	21,718	,369	-,06667	,39921	-,89519	,76186
SEGFONSIMSIMPOS	Equal variances assumed	,623	,436	12,854	28	,000	7,06667	,54975	5,94056	8,19277
	Equal variances not assumed			12,854	27,889	,000	7,06667	,54975	5,94036	8,19297

Anexo 20 - Group Statistics

	GRUPEXPOUCON	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Acer.Leit.Pal.2ºPRE	Grupo Experimental	8	7,7500	5,20302	1,83955
	Grupo Controlo	8	7,0000	6,54654	2,31455
Vel.leit.PALPA.2PRE	Grupo Experimental	8	7,3750	5,82942	2,06101
	Grupo Controlo	8	11,6250	10,01338	3,54027
Acer.Leit.Pseud_PRE	Grupo Experimental	15	6,2000	6,23584	1,61009
	Grupo Controlo	15	7,0667	5,00666	1,29271
Vel.Leit.Pseud_PRE	Grupo Experimental	15	13,4667	9,07797	2,34392
	Grupo Controlo	15	13,8000	8,70304	2,24711
Acer.Leit.Pal_POS	Grupo Experimental	15	30,3333	12,74848	3,29164
	Grupo Controlo	15	20,4667	11,89758	3,07194
Vel.Leit.PALPA.2POS	Grupo Experimental	8	20,6250	10,92752	3,86346
	Grupo Controlo	8	18,7500	13,51983	4,77998
Vel.LeitPALPA_Pos	Grupo Experimental	15	23,8000	10,85094	2,80170
	Grupo Controlo	15	21,8667	11,81323	3,05016
Acert.Leit.Pseud_POS	Grupo Experimental	15	18,8000	3,91335	1,01042
	Grupo Controlo	15	11,2000	7,70158	1,98854
Vel.Leit.Pseud_POS	Grupo Experimental	15	24,7333	10,48446	2,70707
	Grupo Controlo	15	22,0667	9,85949	2,54571
total_palp1	Grupo Experimental	15	7,1333	6,40164	1,65290
	Grupo Controlo	15	5,9333	5,86109	1,51333
totalPALP2	Grupo Experimental	15	22,6667	6,93507	1,79063
	Grupo Controlo	15	13,3333	8,03267	2,07403

Anexo 21 - Independent Samples Test

Acer.Leit.Pal.2ºPRE	Equal variances assumed	1,300	,631	,634	14	,803	,75000	2,95653	-5,62158	1,09113
	Equal variances not assumed			,254	13,321	,804	,75000	2,95653	-5,62158	7,12158
Vel.leit.PALPA.2PRE	Equal variances assumed	1,245	,283	-1,037	14	,317	-4,25000	4,09649	-13,03610	4,53610
	Equal variances not assumed			-1,037	11,256	,321	-4,25000	4,09649	-13,24137	4,74137
Acer.Leit.Pseud_PRE	Equal variances assumed	1,241	,275	-,420	28	,678	-,86667	2,06482	-5,09626	3,36293
	Equal variances not assumed			-,420	26,751	,678	-,86667	2,06482	-5,10518	3,37185
Vel.Leit.Pseud_PRE	Equal variances assumed	,032	,839	-,103	28	,919	-,33333	3,24707	-6,98466	6,31800
	Equal variances not assumed			-,103	27,950	,919	-,33333	3,24707	-6,98520	6,31853
Acer.Leit.Pal_POS	Equal variances assumed	,911	,348	2,191	28	,037	9,86667	4,50242	,64389	19,08945
	Equal variances not assumed			2,191	27,867	,037	9,86667	4,50242	,64191	19,09142
Vel.Leit.PALPA.2POS	Equal variances assumed	,403	,536	,305	14	,765	1,87500	6,14610	-11,30707	15,05707
	Equal variances not assumed			,305	13,410	,765	1,87500	6,14610	-11,36167	15,11167
Vel.LeitPALPA_Pos	Equal variances assumed	,026	,874	,467	28	,644	1,93333	4,14162	-6,55039	10,41706
	Equal variances not assumed			,467	27,800	,644	1,93333	4,14162	-6,55314	10,41980
Acert.Leit.Pseud_POS	Equal variances assumed	8,105	,008	3,407	28	,002	7,60000	2,23052	3,03098	12,16902
	Equal variances not assumed			3,407	20,777	,003	7,60000	2,23052	2,95834	12,24166
Vel.Leit.Pseud_POS	Equal variances assumed	,081	,778	,718	28	,479	2,66667	3,71603	-4,94528	10,27861
	Equal variances not assumed			,718	27,895	,479	2,66667	3,71603	-4,94657	10,27990
total_palp1	Equal variances assumed	,430	,517	,535	28	,597	1,20000	2,24103	-3,39054	5,79054
	Equal variances not assumed			,535	27,785	,597	1,20000	2,24103	-3,39215	5,79215
totalPALP2	Equal variances assumed	,003	,954	3,406	28	,002	9,33333	2,74006	3,72057	14,94609
	Equal variances not assumed			3,406	27,417	,002	9,33333	2,74006	3,71519	14,95148