

DISLEXIA DO DESENVOLVIMENTO EM ABORDAGEM COMPARADA: SCOPING REVIEW DE PESQUISAS PRODUZIDAS NO BRASIL E NA AUSTRÁLIA

Rita de Cassia Fernandes Signor

DOI: 10.5935/0103-8486.20200007

RESUMO - O objetivo desta *scoping review* é apresentar propostas de intervenção voltadas à dislexia, praticadas no Brasil e na Austrália, buscando analisar possíveis diferenças e similaridades entre os dois países. O critério para inclusão dos trabalhos foi a pesquisa ter sido realizada com seres humanos; a população ter diagnóstico de dislexia; e o estudo apresentar uma abordagem de tratamento. Os resultados revelam que nas pesquisas do Brasil predominou a abordagem pautada na remediação fonológica, e, na Austrália, houve predomínio de estudos de caso. Observou-se, no entanto, que os dois países, apoiados na hipótese cognitivista da dislexia, privilegiaram aspectos de decodificação, relativizando dimensões mais amplas da linguagem escrita. Conclui-se, portanto, que existem mais semelhanças do que diferenças relacionadas aos aspectos de tratamento clínico.

UNITERMOS: Dislexia do Desenvolvimento. Leitura. Intervenção Clínica.

Rita de Cassia Fernandes Signor - Fonoaudióloga do Hospital Infantil Joana de Gusmão, Florianópolis, SC, Brasil; Pós-doutorado em Fonoaudiologia - Curtin University, Perth, WA, Austrália.

Correspondência
Rita de Cassia Fernandes Signor
Rodovia João Paulo, 603/C – Florianópolis, SC, Brasil –
CEP 88030-300
E-mail: ritasignor@gmail.com

INTRODUÇÃO

A chamada dislexia do desenvolvimento gera distintas interpretações. Há pesquisadores que desacreditam que crianças com dificuldades importantes de leitura possam ter algum transtorno decorrente de hipofuncionamento cerebral, enquanto outros defendem a natureza orgânica do problema. Conforme a explicação predominante¹, a dislexia seria decorrente de uma disfunção neurobiológica causada por fatores de ordem cognitiva, hereditária e ambiental. Tal disfunção geraria uma dificuldade específica, significativa e persistente, em diferentes graus, na aprendizagem da decodificação, com consequências para processos de compreensão leitora e escrita. Essa visão é a hegemônica em vários países, entre eles Brasil e Austrália.

Ao considerar os fatores ambientais como integrantes de qualquer processo de aprendizagem, faz-se necessário entender minimamente o contexto educacional em que estudantes com queixa na área da linguagem escrita estão submetidos. Isso é importante para promover o diagnóstico diferencial, pois, frequentemente, a dificuldade da criança é de origem pedagógica (problema de ensino e não de aprendizagem). De qualquer forma, sempre existirão necessidades individuais e específicas que precisarão ser supridas de forma adequada.

Primeiramente, é preciso que se compreenda como são estruturadas e dirigidas na escola ações voltadas para estudantes com suas distintas necessidades educacionais. Diferentemente do Brasil, em que existem os termos alfabetização e letramento, na Austrália usa-se apenas o termo "literacy". No currículo australiano²:

Students become literate as they develop the knowledge, skills and dispositions to interpret and use language confidently for learning and communicating in and out of school and for participating effectively in society. Literacy involves students listening to, reading, viewing, speaking, writing and creating oral, print, visual and digital texts, and using and modifying language for different purposes in

a range of contexts [...] Success in any learning area depends on being able to use the significant, identifiable and distinctive literacy that is important for learning and representative of the content of that learning area.

Com relação ao ensino da leitura, o currículo é dividido em quatro áreas: consciência fonológica, reconhecimento da palavra, fluência e compreensão. Essas áreas são divididas em níveis de complexidade, por exemplo para a consciência fonológica: "joins in rhymes and chants and songs" (atividade da fase 1); "listens to a group of words and indicates those that start with the same phoneme and says other words that start with that phoneme" (fase 2); "orally segments words of two or three phonemes into separate phonemes (c-a-t, s-u-n)" (fase 3); "orally blends four phonemes together to make a one-syllable spoken word (s-t-o-p, stop)" (fase 4); "says the new word when asked to substitute an initial, middle or final phoneme (phoneme substitution – c-a-t becomes b-a-t, bat becomes b-e-t, bet becomes b-e-ll)" (fase 5).

A compreensão, por sua vez, é dividida em 11 fases e cada uma delas é subdividida em "comprehension", "process" e "vocabulary". Por exemplo, para a fase 10 são sugeridas atividades apoiadas nesses parâmetros: "evaluates the effectiveness of language forms and features used in moderately complex or some sophisticated texts" (compreensão); "describes how sophisticated cohesive devices establish patterns of meaning (class – subclass, cause-effect)" (processo); "demonstrates an understanding of nuances and subtleties in words of similar meaning (frustrated, discouraged, baffled) (vocabulário)"².

No ano de 2015, o *Programme for International Student Assessment* (PISA) colocou a Austrália na 15ª posição no ranking da leitura, já o Brasil ocupou a 59ª posição entre 70 países participantes³. Esse dado vai ao encontro da realidade mais ampla daquele país, que apresenta bons níveis em diferentes áreas do desenvolvimento humano (educação, saúde,

segurança, qualidade de vida etc). Cabe ressaltar, no entanto, que o governo australiano não está plenamente satisfeito com a performance de seus estudantes, como pode ser observado no Panel Australia⁴:

Many Australian students are not meeting the expected minimum standards in reading and this under-achievement persists into adulthood. While there have been some improvements in the percentage of students meeting national minimum standards (NMS) in NAPLAN reading over time, around 4.9 per cent of Year 3 students (1 in 20 students) in 2016 are still not meeting the NMS for reading. Furthermore, the NMS is considered to be a relatively low benchmark for achievement by international standards and so arguably understates the extent of low reading ability among school students.

Com relação às dificuldades de aprendizagem, 5% das crianças apresentam "learning disabilities" e 15% "learning difficulties" (15%), que são assim definidas⁵:

Children with *learning difficulties* underachieve academically for a wide range of reasons, including factors such as: sensory impairment (weaknesses in vision or hearing); severe behavioural, psychological or emotional issues; English as a second language or dialect (ESL or ESD); high absenteeism; ineffective instruction; or, inadequate curricula. These children have the potential to achieve at age-appropriate levels once provided with programs that incorporate appropriate support and evidence-based instruction.

Children with *learning disabilities* have unexpected and persistent difficulties in specific areas of academic achievement as a result of an underlying neurodevelopmental disorder, the origin of which includes an interaction of genetic,

cognitive and environmental factors. One of the defining features of a specific learning disability is that the difficulty continues to exist, despite appropriate instruction and intervention.

De maneira geral, a dislexia na Austrália, junto com a discalculia e disgrafia, é considerada uma "learning disability" (LD) ou "specific learning disability" (SLD)/transtorno específico de aprendizagem. O termo *disability* em inglês é traduzível, nesse caso, como desordem ou transtorno, e não como deficiência, pois este último estaria ligado a um déficit intelectual, físico ou sensorial.

Vê-se, assim, que embora a Austrália tenha condições propícias a um ensino de qualidade – uma vez que é um país desenvolvido e pouco populoso, 20% das crianças apresentam dificuldades para aprender⁵. Entender como os australianos lidam com o problema, e constroem estratégias de enfrentamento, é importante para o contexto brasileiro, e vice-versa, pois conhecer como outras realidades compreendem e abordam os aspectos de aprendizagem pode ser útil para a implementação de programas de intervenção, seja em contexto educacional e/ou clínico. Assim, considerando que parte expressiva das crianças apresentam dificuldades na aprendizagem da leitura, é necessário que se promovam discussões acerca de processos educacionais inclusivos e formas de tratamento eficazes.

Em relação ao contexto terapêutico, profissionais de saúde, especialmente fonoaudiólogos e psicopedagogos, têm direcionado esforços para que crianças com dificuldades persistentes de leitura possam superar suas dificuldades, entretanto, em 25% dos casos as propostas têm falhado, uma situação em que as crianças não respondem ao tratamento⁶. Discussões nesse sentido tendem a promover reflexões sobre a efetividade das abordagens procurando compreender a razão pela qual muitas crianças, mesmo após serem submetidas a processo terapêutico, continuam apresentando dificuldades significativas em leitura. Considerando a necessidade dessa discussão, o objetivo desta pesquisa

é apresentar propostas de intervenção voltadas à dislexia, praticadas no Brasil e na Austrália, buscando analisar possíveis diferenças e similaridades entre os dois países. A fim de atingir o objetivo, optou-se por uma *scoping review*⁷.

MÉTODO

Este estudo é uma *scoping review* de propostas de intervenção dirigidas à dislexia na Austrália e no Brasil. *Scoping reviews* são de grande utilidade para a síntese de pesquisas e são frequentemente usadas para mapear a literatura existente em um determinado campo em termos de natureza, escopo e extensão. Eles também são usados para resumir e disseminar os resultados da pesquisa, bem como para identificar lacunas nos estudos de pesquisa e fazer recomendações para estudos futuros. *Scoping reviews* geralmente esclarecem definições e conceitos-chave subjacentes a uma área de estudo⁷.

As *scoping reviews* diferem das revisões sistemáticas (*full systematic review*) em vários aspectos, começando pela [elaboração da] questão de pesquisa, de modo que a escolha de um ou outro método dependerá do que se pretende com a revisão. Em geral, as *scoping reviews* não avaliam a qualidade da metodologia das pesquisas, não testam as fórmulas estatísticas utilizadas nos estudos, não apontam nem excluem estudos com problemas metodológicos ou viés de publicação; mas, por meio de uma *scoping*, pode ser verificado se uma revisão sistemática completa é possível ou necessária em um determinado campo de estudo. Além disso, é possível explorar a literatura em maior profundidade, impulsionada por questões mais amplas de pesquisa^{7,8}.

Tradicionalmente, uma *scoping review* leva à possibilidade de responder a perguntas sobre a eficácia das intervenções em saúde. Além da eficácia, a adequação, a significância e a viabilidade das práticas terapêuticas são consideradas⁸, e é por isso que optou-se neste trabalho por uma *scoping review*.

Uma *scoping review* tradicionalmente contém cinco estágios ou fases para implementação: *identifying the research question; identifying*

relevant studies; study selection; charting the data; collating, summarizing and reporting the results; e consultation exercise (estágio opcional)⁷.

Para atingir o objetivo desta pesquisa, foram realizadas as seguintes perguntas de pesquisa: 1) Quais são as propostas de intervenção para dislexia empreendidas na Austrália? e 2) Quais são as similaridades e diferenças entre as formas de intervenção entre Brasil e Austrália?

É importante esclarecer que este artigo é parte de uma pesquisa realizada na Austrália. Em princípio, o objetivo era apenas contrastar pesquisas voltadas à dislexia, empreendidas no Brasil e na Austrália. Entretanto, uma análise prévia das pesquisas brasileiras demonstrou a necessidade da produção de dois trabalhos. O primeiro analisou apenas os estudos brasileiros à luz da literatura internacional. A partir desse primeiro estudo, implementou-se este com o objetivo já mencionado (contraste entre as duas realidades). Assim, neste texto não será apresentado o percurso metodológico de obtenção e análise para os trabalhos brasileiros. Apresentar-se-ão alguns resultados necessários ao contraste de abordagens terapêuticas, remetendo, quando preciso, o leitor ao primeiro estudo⁹. Desse modo, a ênfase neste trabalho será dada aos estudos australianos, com menção às pesquisas do Brasil.

Crítérios de inclusão e exclusão dos estudos australianos

A fim de selecionar estudos relevantes para esta *scoping*, foram adotados os seguintes procedimentos: (i) a pesquisa deveria ter sido conduzida na Austrália; (ii) os sujeitos deveriam ter diagnóstico de dislexia; (iii) o estudo deveria apresentar uma forma de tratamento para a dislexia do desenvolvimento. Foram excluídos artigos de revisão, artigos teóricos, artigos envolvendo crianças de risco para dislexia ou mesmo trabalhos que tematizassem apenas aspectos de desempenho em testes. Com respeito ao tempo de publicação, foram selecionados trabalhos publicados nos últimos 20 anos até maio de 2018. Não houve restrição quanto à idade dos sujeitos

e quanto à área profissional relacionada à intervenção. Assim, a intervenção poderia ter sido desenvolvida por fonoaudiólogo, psicopedagogo, educador treinado, etc, e em qualquer ambiente (consultório, clínica, escola etc).

Identificando estudos relevantes

A busca pelos estudos australianos ocorreu nas seguintes bases de dados: Informit, Embase, Medline, Scopus, Ovid e ProQuest. Os operadores booleanos "OR" and "AND" foram usados para as combinações. A estratégia usada para a base Scopus foi a seguinte: TITLE-ABS-KEY((((Dyslexia OR "specific learning disabilities" OR "reading disability" OR "reading disorder") AND (intervention OR treatment OR remediation OR therapy)))) AND (LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY,"Australia")). O país de afiliação (Austrália) foi usado como um filtro porque

a pesquisa nessa fase foi limitada aos estudos australianos.

Foram selecionados um total de 404 artigos. Após exclusão dos trabalhos duplicados, 378 artigos foram excluídos na fase de análise de títulos e/ou resumos. 17 estudos foram elegíveis para leitura integral, sendo 4 excluídos por não se adequarem aos critérios de inclusão desta pesquisa. Portanto, 13 artigos foram incluídos para discussão neste trabalho.

A Figura 1 apresenta um *flowchart* detalhando o processo de revisão adotado durante a fase de seleção dos estudos, em acordo com Peter et al.⁸.

Extração dos dados de cada estudo australiano

O Quadro 1 apresenta a extração dos seguintes dados de cada estudo: título, ano de publicação, tema e objetivo geral.

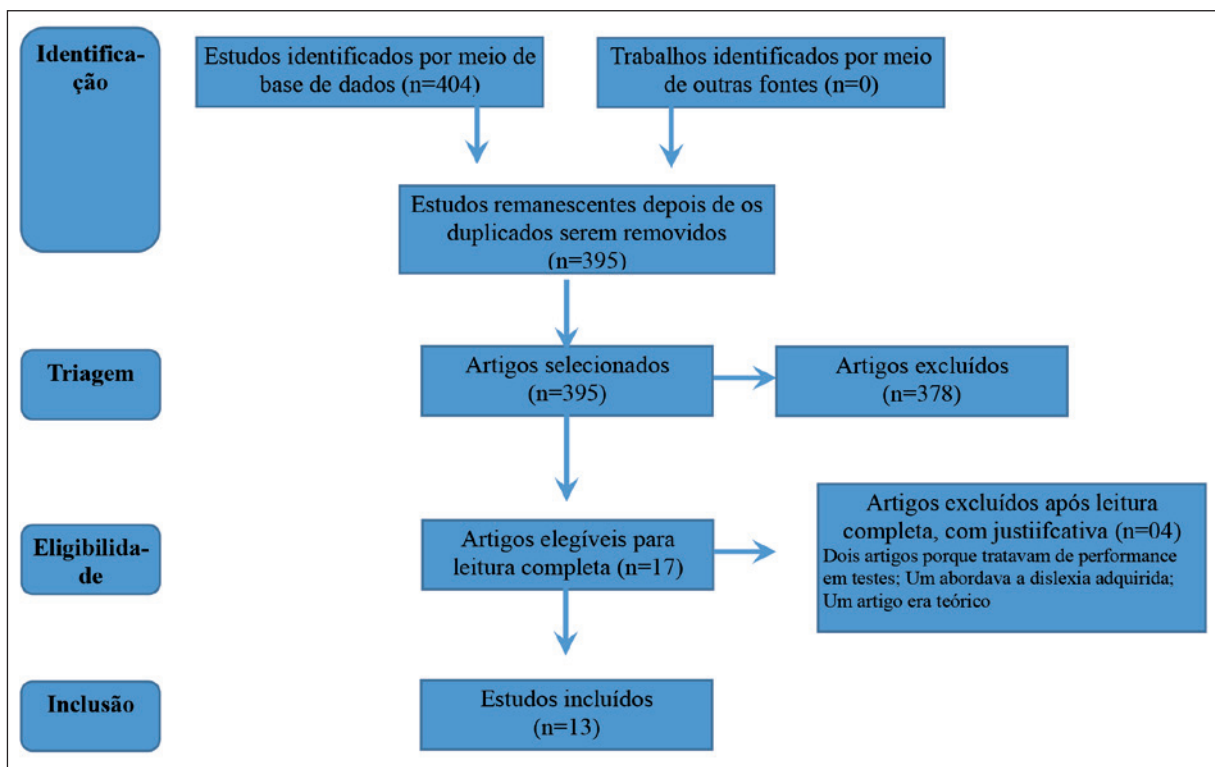


Figura 1 - Diagrama de fluxo PRISMA para o processo de *systematic scoping review*.

Quadro 1 – Extração de dados.		
Título e ano	Tema	Objetivo
Perceived control and adaptive coping: Programs for adolescent students who have learning Disabilities. (2008)	Estratégias de enfrentamento	Explorar os efeitos de um “coping program” e um “teacher feedback intervention” em 98 adolescentes e seus professores.
An evaluation of Success and Dyslexia - a multi component school-based coping program for primary school students with learning disabilities: Is it feasible? (2012)		Avaliar a viabilidade de um “coping program” e como este poderia ser melhorado, bem como mencionar fatores positivos e negativos envolvidos na sua implementação.
Coping successfully with dyslexia: an initial study of an inclusive school-based resilience programme. (2013)		Comparar os resultados de um “coping program” entre alunos com e sem diagnóstico de dislexia.
Severe developmental letter-processing impairment: A treatment case study. (2006)	Estudo de caso	Avaliar uma abordagem terapêutica focada na representação semântica das letras e seus correspondentes sonoros.
Sub-lexical reading intervention in a student with dyslexia and Asperger's disorder. (2011)		Apresentar uma proposta de “sub-lexical reading intervention” em um estudante de 9 anos de idade com dislexia e síndrome de Asperger.
Help for a dyslexic learner from an unlikely source: the study of Ancient Greek. (2006)		Apresentar um estudo de caso de um universitário com dislexia que melhorou a fluência na leitura em inglês por meio de aprendizagem do grego antigo.
Thinking outside the boxes: Using current reading models to assess and treat developmental surface dyslexia. (2017)		Apresentar proposta de intervenção, pautada em pseudopalavras, voltada para duas crianças com o mesmo subtipo de dislexia.
Sight Word and Phonics Training in Children With Dyslexia. (2015)	Sight word x Phonics	Comparar sight word training e phonics training em crianças com dislexia e verificar se diferentes ordens de sight word e phonics training teriam diferentes efeitos para as habilidades de leitura.
Replicability of sight word training and phonics training in poor readers: a randomised controlled trial. (2015)		Replicar o estudo anterior para verificação de resultados.
WordDriver-1: evaluating the efficacy of an app-supported decoding intervention for children with reading impairment. (2018)	Tecnologia voltada à dislexia	Avaliar os efeitos de uma intervenção focada especificamente em phonological recoding e orthographic processing por meio de um app chamado Worddriver1.
Action video games improve reading abilities and visual-to-auditory attentional shifting in English-speaking children with dyslexia. (2017)		Analisar se jogos específicos de videogame (Action Vídeo Games AVG) poderiam melhorar habilidades de leitura e atenção visuoauditiva em disléxicos falantes nativos do inglês.
Computer-based phonological skills training for primary students with mild to moderate dyslexia – A pilot study. (2006)		Investigar a eficácia da abordagem fônica computadorizada (Software Phonics Alive 2: The Sound Blender) como forma de tratamento para dislexia.
The balance model of dyslexia and remedial training: An evaluative study. (1999)	Terapia de Bakker	Testar a validade da teoria e tratamento de Bakker para a dislexia.

RESULTADOS

Pesquisas do Brasil

Por meio de busca de trabalhos nas bases Medline, Lilacs, Scopus e SciELO, foram encontrados 13 artigos brasileiros que puderam ser acessados, preencheram os critérios de inclusão e que apresentaram propostas de intervenção aplicadas em sujeitos com diagnóstico de dislexia. Não houve tempo de delimitação, sendo considerados todos os trabalhos publicados até março de 2018. Como resultado, observou-se que houve predomínio de propostas pautadas na remediação fonológica, com nove estudos tratando direta ou indiretamente dessa abordagem, seja de forma convencional ou computadorizada. Houve ainda estudos com o tema do processamento auditivo, *reading recovery*, treinamento visomotor e consciência articulatória⁹.

Pesquisas australianas

As pesquisas australianas foram divididas, para efeito de análise, em subseções: (i) estratégias de enfrentamento para a dislexia; (ii) estudos de caso; (iii) sight word x Phonics, (iii) tecnologia voltada à dislexia e (v) terapia de Bakker. Essas pesquisas foram publicadas entre 1999 e 2018.

Estratégias de enfrentamento para a dislexia ("dyslexia or SLD coping program")

Foram três os artigos que trataram das estratégias para lidar com a dislexia. Todos esses foram conduzidos pela mesma pesquisadora, como primeira autora. O primeiro estudo¹⁰ explorou os efeitos de um "coping program" e um "teacher feedback intervention" em 98 adolescentes (12 a 16 anos de idade) com diagnóstico de *specific learning disabilities* (SLD), de quatro escolas diferentes (*middle school*), e seus professores. Os alunos foram divididos em grupos e participaram de uma das quatro possibilidades: de um *coping program*, de um *teacher feedback program*, de um grupo que recebeu as duas intervenções conjuntamente, ou de um grupo controle que não recebeu qualquer intervenção.

Os participantes foram avaliados por meio de uma escala de percepção de controle (*The Locus of Control Scale for Children*) e uma escala de enfrentamento da dificuldade (*Adolescent Coping Scale*); essas medidas foram usadas para apoiar o processo de intervenção, e também serviram como parâmetro de evolução (desempenho pré e pós-teste). A primeira escala mede até que ponto cada criança sente que tem controle sobre sua própria vida, que difere de ser controlado por circunstâncias externas. A outra escala envolve conhecer estratégias de enfrentamento produtivas (por exemplo, pensamento positivo) e não produtivas (por exemplo, raiva, dificuldade de lidar, manter o problema para si).

O *coping program* é uma intervenção de 10 semanas (11 sessões de 50 minutos) que foi desenvolvida na Austrália para ser realizada com todos os estudantes secundaristas. Posteriormente, foi aplicado com sucesso em estudantes em condição de risco e também em estudantes com SLD, e envolve instrução explícita voltada à percepção e controle das emoções; estratégias para desenvolver pensamento positivo, ser assertivo ("*assertive verbal responses*" e "*assertive body language*"), ser produtivo (por exemplo, trabalhar duro para resolver problemas), relaxamento, recreação e aspectos motivacionais.

Essas estratégias englobam, por exemplo, mostrar pessoas que, a despeito de suas dificuldades específicas, conseguiram obter sucesso pessoal e profissional. Além disso, são traçados objetivos individuais, com base nas necessidades de cada participante, e são implementadas ações voltadas à reestruturação cognitiva, como substituir sentimentos negativos por um diálogo interno positivo e fortalecedor.

O *teacher feedback program*, por sua vez, envolve um treinamento dirigido aos professores de alunos com SLD. O papel do professor é aconselhar e valorizar o aluno. Os professores também incentivam o aluno a buscar meios próprios para vencer barreiras (por exemplo, dificuldades com os conteúdos e conflitos), e, caso os alunos não consigam encontrar as estratégias, o professor pode fornecer soluções e apoio direto.

Após o programa, ocorreram mudanças estatisticamente significantes para a percepção de controle, mas somente para os grupos submetidos ao *coping program*. Para os autores, o fracasso do *teacher program* pode ter ocorrido porque as intervenções foram insuficientes em duração e/ou intensidade para promover mudanças. Além disso, pode não ter havido fidelidade ao programa por parte dos professores, uma vez que houve relato de que a escola tinha outras prioridades, e não havia tempo suficiente para aplicação do programa.

Houve relato, ainda, de que havia necessidade de maior tempo para que os professores pudessem melhor apreender os conceitos envolvidos na proposta. Os pesquisadores concluem que, considerando a gama de sentimentos e emoções envolvidos nas SLD, esses programas (se bem implementados) poderiam se mostrar eficazes e ser de grande benefício para auxiliar estudantes a enfrentarem os desafios decorrentes de suas dificuldades, evitando consequências negativas tais como evasão escolar, desemprego, isolamento social e depressão.

O segundo artigo¹¹ desta *scoping* desenvolveu um programa intitulado "Success and Dyslexia", em duas escolas australianas com 102 crianças entre 10 e 11 anos de idade (23 com diagnóstico de SLD) e seus professores. Como a escola seguia uma proposta inclusiva, as intervenções (*learning disabilities coping program*) estavam alinhadas com os interesses da escola. O objetivo da pesquisa foi avaliar a viabilidade do programa e como este poderia ser melhorado, bem como mencionar fatores positivos e negativos envolvidos na sua implementação.

O programa envolveu treinamento para professores, sessões semanais de 50 minutos para todos os alunos do 6º ano durante 11 semanas (envolvendo estratégias de como ser assertivo, produtivo, positivo etc), e mais 10 sessões semanais de 50 minutos apenas para alunos com SLD, nas quais foram reforçadas as estratégias apenas com esse grupo. A fim de avaliar a viabilidade do estudo, os professores foram entrevistados antes, ao término e um ano após finalizada a pesquisa.

Os professores foram instruídos ainda a dar um *feedback* após cada sessão do programa, com sugestões de modificações.

Como resultado, todos os professores de ambas as escolas revelaram que tanto o programa geral quanto o específico para crianças com SLD foram produtivos não só para alguns alunos, que se mostraram mais positivos e confiantes, mas também para eles. Salientaram, ainda, que consideraram as estratégias fáceis de serem seguidas.

Como fatores positivos, diferentemente do estudo anteriormente apresentado¹⁰, os autores citaram o interesse dos professores (talvez por se tratar de escola inclusiva) e desejo de se apropriar dos conceitos para poder dar seguimento ao programa, bem como da necessidade de ajudar os estudantes a lidarem com as consequências envolvidas nas SLD. No entanto, em termos de sustentabilidade, a proposta foi parcialmente bem-sucedida porque não foi seguida a longo prazo de forma fidedigna pelos educadores de ambas as escolas, mesmo assim os resultados foram considerados encorajadores.

A última pesquisa¹² desta seção foi um desmembramento do estudo anteriormente apresentado¹¹; no entanto, enquanto o outro deu ênfase à discussão envolvendo dados obtidos por professores, neste a discussão esteve voltada para a comparação dos resultados entre alunos com e sem SLD. O estudo mostrou que, embora o grupo com SLD tivesse sido submetido a mais dez sessões de atendimento que o outro grupo (*whole class*), não houve diferença de desempenho entre os dois grupos, que avançaram de forma similar na escala de avaliação na retestagem.

Entretanto, resultados obtidos após o término da intervenção, indicaram que houve redução nas estratégias não produtivas (*nonproductive coping strategies*) para ambos os grupos, mas estudantes com dislexia alcançaram maior redução dessas estratégias e conquistaram mais estratégias positivas destinadas ao controle interno.

Tecnologia e dislexia

Foram três os artigos que trataram desse tema. Seiler et al.¹³ desenvolveram uma forma

de tratamento voltada à decodificação chamada WordDriver-1 (aplicativo para Ipad). O objetivo do trabalho foi desenvolver e avaliar uma intervenção que tivesse como alvo específico a recodificação fonológica e o processamento ortográfico de crianças com comprometimento significativo na habilidade de leitura de palavras. Um *single-subject crossover design* com múltiplos tratamentos foi utilizado para examinar a eficácia da intervenção voltada à decodificação (15 × 20-min sessões) em comparação a uma intervenção de linguagem. Oito crianças (7 anos e 6 meses a 8 anos e 11 meses) com dificuldade persistente de leitura foram randomizadas para uma das duas sequências de intervenção.

O efeito da intervenção de decodificação foi avaliado por (1) mudanças na acurácia medidas pelo desempenho em leitura de listas de pseudopalavras; e (2) generalização para outras medidas padronizadas de leitura. O aplicativo da Web WordDriver-1 possui seis módulos: (1) Três módulos de intervenção ("L-Plate", "T-Plate" e "Driver") apresentam itens livres de contexto (palavras e pseudopalavras) em cinco níveis de dificuldade (de 2 a 6 letras); (2) Dois módulos de teste ("S-Plate" e "T-Plate") que são usados para avaliar as medidas de resultado; (3) Um "Módulo Loader" administrativo que permite que o instrutor selecione módulos de intervenção e testes apropriados para atender às necessidades de intervenção de decodificação de cada criança.

Todos os itens são apresentados do mais fácil ao mais difícil. Os cinco módulos interativos usam a analogia do aprendizado para dirigir um carro, isto é, o Ipad retrata a perspectiva do motorista com um painel, mostrador, para-brisas e uma placa de rua na qual o estímulo é apresentado. Dentro de cada módulo de intervenção, os itens são apresentados automaticamente, enquanto o instrutor desempenha um papel fundamental no fornecimento de *feedback* corretivo sobre a precisão da decodificação. Todas as atividades dentro de cada módulo (por exemplo, itens apresentados, precisão de resposta, tempos de resposta) são registradas para cada usuário.

Os autores concluíram que a intervenção com o WordDriver-1 melhorou significativamente as habilidades de decodificação de pseudopalavras nos participantes que não responderam a intervenções de leitura anteriores. Como tal, pode ser um complemento eficiente ao primeiro estágio das intervenções de leitura para essa população.

O segundo estudo¹⁴ desta seção teve por objetivo analisar se jogos específicos de videogame (*Action Video Games - AVG*) poderiam melhorar habilidades de leitura e atenção visuoauditiva em falantes nativos do inglês. Esses videogames identificados como videogames de ação (AVG) são diferenciados de outros tipos (videogames de não ação - NAVG) para características específicas como velocidade, alta carga sensoriomotora e apresentação de estímulos imprevisíveis no tempo e espaço. Em particular, ao ativar a atenção espacial e temporal ao mesmo tempo, o AVG permite que os sujeitos ampliem o tamanho de seu campo de visão útil e melhorem a rápida discriminação de uma sequência rápida de estímulos visuais, bem como a percepção do movimento visual global no ruído.

Segundo os pesquisadores, adultos falantes de inglês e com dislexia - comparados com indivíduos sem dislexia - exibem um déficit na integração multissensorial e tendem a distribuir sua atenção assimetricamente entre as modalidades auditiva e visual. Em particular, os indivíduos com dislexia apresentam dificuldades em alternar a atenção do visual para o auditivo. Logo, esses sujeitos poderiam ser beneficiados com jogos destinados a trabalhar as funções em déficit.

Participaram do estudo 28 crianças com diagnóstico de dislexia (média de 7 anos e 8 meses a 14 anos e 3 meses), divididas em um grupo que recebeu a intervenção com AVD e outro que recebeu treinamento com *non-action video games* (NAVG). As crianças foram recrutadas de acordo com quatro critérios: diagnóstico confirmado de dislexia, não ter TDAH nem história de doença neurológica ou psiquiátrica, não ter sido exposto a jogos de videogames nos últimos 6 meses, e se comprometer a não jogar videogames em casa no curso do estudo.

Eles foram testados alguns dias antes de iniciar o experimento e depois ao término. Os testes envolveram tarefas de leitura, testes de memória de trabalho auditivo-fonológica, foco e distribuição da atenção visuoespacial, entre outros. As crianças foram treinadas durante 80 minutos por dia, por duas semanas. Os jogos compartilharam as seguintes características: (1) velocidade extraordinária, tanto em termos de eventos muito transitórios quanto em termos de velocidade de objetos em movimento; (2) um alto grau de carga perceptiva, cognitiva e motora ao serviço de um plano motor preciso; (3) imprevisibilidade tanto temporal quanto espacial; (4) ênfase no processamento periférico.

Os resultados mostraram que a velocidade de reconhecimento de palavras e decodificação fonológica aumentaram para os que participaram da intervenção com os AVG, mas não para os que jogaram os videogames de não ação. Além disso, a atenção visuoespacial concentrada e a alternância da atenção visual para o auditivo também melhoraram apenas após o treinamento com o AVG. Esse programa de remediação não convencional também aumentou as habilidades fonológicas de memória de curto prazo e de habilidades fonológicas. Os autores concluem que o aumento da atenção visuoespacial e da memória de trabalho fonológica, e uma aceleração da mudança de atenção visual para auditiva, podem se traduzir diretamente em uma melhor leitura em crianças disléxicas falantes nativas do inglês.

O último estudo¹⁵ desta seção investigou a eficácia da abordagem fônica computadorizada (*Software Phonics Alive 2: The Sound Blender*) como forma de tratamento para dislexia. *Phonics Alive! 2: The Sound Blender* (versão 1.2) é um programa de treinamento de habilidades fonológicas comercialmente disponível, originalmente desenvolvido em consulta com o Departamento de Educação Escolar de New South Wales, Austrália.

O programa consiste em 12 módulos que sistematicamente desenvolvem habilidades em consciência de fonemas, correspondência fonema-grafema, manipulação de fonemas e letras e

velocidade de processamento. Todas as formas de dígrafos, ditongos, *silent letters* e sufixos são exploradas e explicadas. Cada módulo leva aproximadamente 15 minutos para ser concluído. Os resultados são gerados automaticamente para cada componente de um módulo com uma porcentagem geral de respostas corretas exibidas na conclusão do módulo.

Participaram do estudo 35 crianças com dislexia que frequentavam a escola primária, divididas em grupo controle e experimental. As crianças foram submetidas a testes de leitura (compreensão, decodificação, leitura de pseudopalavras) antes e após o tratamento. O *software* foi usado em casa e na escola durante dez semanas. Os resultados mostraram que houve melhora significativa em compreensão leitora e decodificação de pseudopalavras, demonstrando que esse recurso é eficaz para crianças com dislexia.

Sight word X Phonics

Esta seção apresenta dois trabalhos com o mesmo tema, sendo o segundo artigo uma replicação do primeiro. O objetivo do estudo de McArthur et al.¹⁶ foi comparar *sight word training* e *phonics training* em crianças de 7 a 12 anos com dislexia, e verificar se diferentes ordens de *sight word* e *phonics training* teriam diferentes efeitos em habilidades de leitura de crianças com dislexia. Um grupo de 36 crianças fez 8 semanas de *phonics training* e, então, 8 semanas de *sight word training*. Outro grupo de 36 crianças seguiu a ordem inversa, e o terceiro grupo, composto por 32 crianças com dislexia, recebeu as duas intervenções simultaneamente (intercaladamente, um dia *phonics* e no seguinte *sight word*, e assim por diante).

Quanto ao *sight word training*, cada sessão de treinamento, que foi projetada para durar 30 minutos, usou uma das 30 listas de 24 palavras irregulares que aumentavam em nível de dificuldade entre as listas e dentro delas. Palavras irregulares foram usadas no treinamento porque essas palavras podem ser lidas corretamente somente através da rota lexical (*sight word reading route*), e assim quaisquer melhorias na leitura

após o treinamento de palavras irregulares devem refletir as mudanças nessa rota.

Para McArthur et al.¹⁶, "Sight word reading is particularly important for reading English because one third of written words in English contain letters that do not follow the letter-sound rules. For example, ACH in YACHT sounds like "o" and not "a" "ch." Most irregular words can be partially read with the correspondence grapheme phoneme rules since some of the letters are regular (e.g., Y and T in YACHT follow the letter-sound rules "y" and "t"). However, to be learned accurately, irregular words like YACHT must be memorized as a whole word (i.e., read via the sight word reading route)".

Em relação ao *phonics training*, crianças e pais foram instruídos a fazer o treinamento em casa por 30 minutos por dia, 5 dias por semana. Da mesma forma que o *sight word training*, o *phonics* se concentrava na acurácia e não na fluência. O *phonics* foi uma versão modificada do Lexia® *Strategies for Older Students*, que usa uma ampla variedade de jogos e exercícios para ensinar o emparelhamento de estímulos escritos (ou seja, letras, agrupamentos de letras, sílabas, morfemas, palavras inteiras e frases) para as versões faladas desses estímulos.

Os resultados mostraram que *sight word training* levou a ganhos significativos nas medidas de leitura de *sight word*, que foram maiores que ganhos alcançados por meio do *phonics training*, e o *phonics*, por sua vez, gerou ganhos estatisticamente significativos em medidas de *phonic reading*, que foram maiores do que ganhos feitos por meio do *sight word training*. Os dois tipos de treino levaram a ganhos similares em leitura geral. *Phonics training* antes do *sight word training* mostrou ligeira vantagem sobre a ordem inversa.

Outro estudo¹⁷, realizado pelo autor principal do estudo anterior em parceria com outros pesquisadores, teve por objetivo testar a replicabilidade da proposta acima apresentada. Para tanto, a pesquisa seguiu o mesmo *design* metodológico da anterior. Os resultados do estudo replicado sugerem que o treinamento teve um efeito na precisão, fluência e na leitura de

pseudopalavras, mas esse efeito foi menor que o encontrado no estudo prévio. Para os pesquisadores, isso ocorreu porque as crianças do último estudo apresentaram, na avaliação inicial, habilidades de decodificação fonológica explícita mais fracas que as do experimento anterior.

Estudos de caso

Fazem parte desta seção quatro artigos que representam estudos de caso. O primeiro estudo¹⁸ relata um tratamento intitulado "*Cognitive Neuropsychological Reading*" (CNR). O tratamento foi destinado a um menino (ET) de 7 anos de idade que possuía dificuldade severa em processar letras e números. Ele não conseguia aprender o nome das letras e relacioná-las ao som correspondente. Embora o menino tivesse apenas 7 anos, suas dificuldades foram consideradas persistentes porque a criança havia sido submetida à intervenção intensa na escola com professor treinado (*special education teacher*). "In Year 1 specific intervention focused on specific letter-to-sound training using picture cues, reading using onset rhyme techniques, and sight word training".

No entanto, como as dificuldades permaneceram, a criança foi encaminhada para CNR, avaliada no final do primeiro ano e submetida à intervenção durante o segundo ano do ensino fundamental. Durante a avaliação, ET mostrou conhecer 6 letras do alfabeto, forneceu o som apropriado para 5 letras (f, i, m, o, s), e conseguiu escrever as seguintes letras: l, i, a, m, o. Quanto ao tratamento, foi focado na representação *semântica* das letras e seus correspondentes sonoros. Para tanto, as 26 letras foram divididas em dois conjuntos de 13 letras, seguindo o processo avaliativo de ET.

Cada conjunto de 13 letras foi tratado de forma idêntica durante 5 semanas. Durante as semanas 1, 2 e 3, três novas letras foram introduzidas. Para cada semana, nos dias 1 e 2, a primeira letra era praticada, nos dias 3 e 4 era praticada outra letra, nos dias 5 e 6 a terceira letra era praticada, e finalmente no dia 7 todas

as três letras foram revisadas. Durante a semana 4, quatro novas letras foram introduzidas e a semana 5 consistiu na revisão de todas as 13 letras. A mãe de ET recebeu instruções detalhadas e conduziu o tratamento domiciliar diariamente.

Os objetivos do programa de tratamento exigiam um foco no *cross-case matching* e na representação semântica. O tratamento, portanto, empregou um método que incorporou o emparelhamento explícito de versões maiúsculas e minúsculas de cada letra, bem como uma extensa elaboração semântica para ajudar a criar uma representação forte e de todas as letras. O programa de tratamento empregou os estímulos de cartão de memória "Letterland" para letras maiúsculas e minúsculas (Figura 2).

No sistema Letterland, cada letra tem um nome de um personagem. Por exemplo, a letra h é conhecida como "Harry Hat Man", e a letra maiúscula H é apresentada como Harry Hat Man - de cabeça para baixo em cima das mãos. Cada letra tem um personagem de Letterland incorporado na forma de letra e também uma explicação da forma de letra maiúscula (que é sempre o mesmo personagem da letra fazendo algo diferente). Cada cartão tem a letra com o personagem pictórico de um lado e a letra apresentada de forma isolada no outro lado.

Outros materiais da Letterland empregados no tratamento incluíram o Letterland ABC Book (que contém uma pequena história sobre cada personagem) e o CD Letterland (que tem uma canção curta ligando cada personagem da letra a seu som, definida como uma canção comum). Estes materiais foram incorporados em um programa de tratamento diário para ET. Todos os dias, ET e sua mãe tinham como alvo uma letra em particular. Eles liam a história do personagem da letra, olhavam para o cartão *flash* em minúscula, cantavam a música, geravam palavras começando com o som da letra e depois olhavam para o cartão *flash* em letras maiúsculas. Eles terminavam cada sessão de prática diária com uma breve revisão da letra alvo e do som da letra. ET gostou muito do programa e esteve disposto a praticar todos os dias.



Figura 2 - Letterland "Harry Hat Man". In: Brundon, Coltheart & Nickels (2006).

Os resultados indicam um efeito do tratamento específico para todas as medidas de resultado: sondagem de letras, *cross-case matching* e categorização de letras. Os resultados dos testes foram realizados antes do término da intervenção. Durante a realização do estudo e, particularmente, ao interpretar o padrão de comprometimento de processamento de letras de ET, ficou claro que os modelos teóricos de processamento de linguagem eram incapazes de fornecer uma estrutura adequada.

Tais modelos se concentram no processamento de texto e não incorporam explicitamente o processamento de letras únicas além do nível de percepção visual. Grande parte dos detalhes sobre onde as letras são representadas e como são processadas não é ilustrada ou descrita. Além disso, as atuais estruturas de processamento de linguagem fornecem muito pouca informação sobre como os aspectos do processamento das letras se desenvolvem e como eles podem ser prejudicados na dislexia do desenvolvimento. Os autores entendem que as letras têm representações semânticas únicas, mas que a semântica das letras raramente é discutida na literatura. Concluem, então, que mais pesquisas são necessárias para determinar a validade dessa suposição¹⁸.

O próximo artigo¹⁹ desta seção teve por objetivo apresentar uma proposta de "*sub-lexical reading intervention*" em um estudante (JK) de

9 anos de idade e com dislexia e síndrome de Asperger. Trinta sessões de treinamento de 1 hora de duração foram realizadas. As primeiras três lições foram conduzidas pelo primeiro autor da pesquisa e depois pelo professor de educação especial da escola. A quarta sessão foi observada pelo primeiro autor para garantir a fidelidade do tratamento. A partir da segunda sessão, cada sessão começou com uma revisão de 5-10 minutos das correspondências grafema-fonema (CGF) previamente ensinados. Uma nova CGF era então introduzida.

Um exemplo de atividade, nos termos dos autores, é a que segue: "The teacher wrote the digraph AI on a whiteboard, pointed and said: 'these letters make the sound /ae/; what sound?' When a firm representation had been established, the teacher made a word using the trained GPC and previously known GPCs (e.g., 'raid') and asked: 'If these letters make /ae/, what is this word?'" Em seguida, JK lia listas de palavras que incluíam palavras e pseudopalavras. Os materiais foram apresentados em um computador, pois esse meio correspondia aos interesses de JK. As palavras das listas eram construídas com base no grafema ensinado na lição do dia e também em grafemas anteriormente ensinados ou conhecidos. A sessão terminava com JK lendo frases ou histórias curtas do material "Understanding Words" (proposto por Wright, em 2005), que continham a CGF recentemente ensinada.

O objetivo dessa parte do tratamento foi ajudar JK a reconhecer que o propósito das estratégias de decodificação usadas no tratamento de nível de palavras era ensiná-lo a usar os mesmos procedimentos quando confrontado com palavras desconhecidas em um texto. Os resultados do estudo revelaram que: 1. A intervenção de leitura sublexical produziu melhorias substanciais e clinicamente significativas nas habilidades de decodificação fonológica; 2. Houve melhorias substanciais na leitura de palavras irregulares, apesar do fato de o tratamento se concentrar em habilidades de leitura sublexical; 3. As melhorias nas habilidades de nível de palavras foram

acompanhadas por melhorias moderadas na precisão da leitura do texto e compreensão da leitura.

Uma conclusão do estudo é que o método de intervenção tem considerável validade social. O método de intervenção foi implementado com fidelidade e o professor relatou que era altamente provável que o método fosse usado novamente dentro do ambiente de educação especial. Finalmente, pais e professores relataram satisfação com o progresso durante o estudo.

A pesquisa²⁰ seguinte apresenta estudo de caso de um universitário (Keith) com dislexia. É um relato de um professor desse estudante que descreveu no artigo como ele criou suas próprias estratégias para aprender grego antigo e com isso melhorou suas habilidades de leitura e escrita também em inglês. O grego antigo é uma língua indo-europeia extinta, falada na Grécia durante a Antiguidade e que evoluiu para o grego moderno.

A fim de aprender grego antigo, o universitário teve que se voltar para a aparência física das letras. Ele teve que se basear constantemente em sua compreensão do princípio alfabético e estender esse entendimento, que até então tinha estava subdesenvolvido em inglês. Ele também tinha que refletir sobre o sistema gramatical de inflexões para dar sentido à sua leitura. Ao contrário de uma língua viva, o grego antigo não oferecia estratégias alternativas para a aprendizagem - por exemplo, imersão na linguagem no uso diário - o que significava que o trabalho de decifrar o código fônico era inevitável.

Ao mesmo tempo, ao contrário de uma língua viva, o grego antigo não exigia velocidade nas operações de processamento, nem automaticidade. Ele poderia ser abordado primeiramente como um quebra-cabeça, para depois servir como código de comunicação. Finalmente, nada dependia do sucesso ou do fracasso de Keith nesse esforço, exceto sua satisfação no trabalho: seus erros não poderiam resultar em humilhação social ou barreiras ao emprego, e suas conquistas não podiam deixar de aumentar seus recursos intelectuais²⁰.

O universitário fez um gráfico de parede com todo o alfabeto para facilitar a visualização das letras. Ele grafou as letras grandes e ao lado de cada letra grega colocou a correspondência em inglês. Ao mesmo tempo em que aprendia as letras gregas, Keith concentrava-se nas correspondências de símbolos sonoros das letras inglesas, porque confiava nelas para verificar as letras gregas²⁰.

Segundo o autor do estudo, é divulgado na literatura que a análise da gramática durante a aprendizagem de uma língua pode inibir a fluência, porque o uso excessivo do "monitor" - isto é, atender para a correção da linguagem enquanto a profere - impede o desenvolvimento da automaticidade. Embora isso possa ser considerado para a linguagem falada, o mesmo não vale para a aprendizagem da escrita. Para os propósitos de Keith, a automaticidade não era necessária, e seu "monitor" parece ter se beneficiado de um exercício vigoroso de análise da estrutura gramatical e da representação visual do grego²⁰.

Castro-Caldas & Reis²¹ argumentam que o conhecimento da escrita causa uma revolução no cérebro. Em estudos com adultos que cresceram analfabetos por razões sociais, eles descobriram que esses adultos eram muito menos capazes do que seus pares alfabetizados de realizar tarefas que exigiam "processamento fonológico explícito", uma diferença confirmada por imagens de ativação cerebral durante o desempenho da tarefa. Eles concluíram que aprender a ler e escrever durante a infância influencia a organização funcional do cérebro humano adulto²¹.

Tais achados corroboram os achados de que a aprendizagem de um outro código linguístico favoreceu o funcionamento cerebral para a leitura. O pesquisador conclui que Keith fez ótimo progresso na aprendizagem do grego antigo durante uma experiência de 6 meses, com melhora significativa para a fluência da leitura em inglês. Acredita, assim, que esse relato pode servir para estudos posteriores na área das neurociências interessada em abordar formas de tratamento para a dislexia.

O último estudo de caso²² teve por objetivo fornecer intervenção voltada para duas crianças

com o mesmo subtipo de dislexia. A fim de melhorar o desempenho em leitura dos participantes, os perfis de leitura e cognitivos das duas crianças foram comparados com os resultados de testagem obtidos em um grupo controle. A área específica da dificuldade de leitura para cada criança foi identificada pelo modelo de dupla rota. Para a intervenção, que ocorreu em sessões de 45 minutos, duas vezes por semana, durante 6 semanas, pares de pseudopalavras foram mostrados às crianças na tela do computador.

Cada lista de pares de pseudopalavras foi exibida em diferentes taxas de velocidade ao longo da intervenção, começando a uma velocidade mais lenta e aumentando gradualmente para uma velocidade mais rápida. Um total de 108 pares de pseudopalavras de quatro letras e uma só sílaba [no caso do inglês] foram utilizados. Esses pares foram usados para criar três listas de intervenção: Na Lista 1, as pseudopalavras em cada par diferiam no início (zain-tain) ou no final (kier-kief); na lista 2, as pseudopalavras diferiam por uma letra no início ou no meio (kier-kiar); e, na Lista 3, as pseudopalavras de cada par diferiam no meio ou no final.

A intenção da abordagem foi melhorar o processamento visuo-ortográfico por meio do aumento de velocidade de apresentação das pseudopalavras, bem como favorecer a identificação de padrões de letras que ocorrem comumente dentro de palavras. Após o programa de intervenção, as crianças com dislexia mostraram melhorias significativas no nível de leitura da palavra (decodificação), com efeitos observáveis em palavras irregulares que não foram objeto de treino. Contudo, os resultados da avaliação e intervenção também diferiram para cada criança, reforçando a visão de que as causas e consequências da dislexia do desenvolvimento, mesmo dentro dos mesmos subtipos, não são homogêneas.

Dislexia e a hipótese de Bakker

O último artigo²³ desta *scoping* não pôde ser enquadrado nas categorias acima, então é apresentado nesta seção. O objetivo do estudo foi

testar a validade da teoria e tratamento de Bakker para a dislexia. Para Bakker, os leitores iniciantes usam predominantemente o hemisfério direito (HD) e à medida que vão adquirindo fluência predomina o funcionamento do hemisfério esquerdo (HE). O autor entende que existem dois tipos de dislexia, a tipo L, em que há um prejuízo no funcionamento do HD, levando a uma leitura fluente, mas imprecisa, ou um prejuízo no HE, em que o leitor consegue ler corretamente mas não consegue adquirir fluência (dislexia tipo P).

Para corrigir o hipofuncionamento cerebral em cada hemisfério, Bakker criou uma forma de tratamento (*hemisphere-specific stimulation* - HSS) que visa estimular o hemisfério prejudicado por meio de apresentação de estímulos (palavras) apenas no campo visual direito (para dislexia tipo P) ou esquerdo (dislexia tipo L). O HSS tátil ocorre por meio de percepção tátil de letras (de diferentes medidas) e palavras (o leitor manipula com a mão direita ou esquerda, a depender do tipo de dislexia, e com os olhos fechados).

HAS (*hemisphere-alluding stimulation*), por sua vez, envolve cada um dos hemisférios manipulando a natureza da tarefa de leitura. Por exemplo, um texto perceptualmente complexo é apresentado para os tipo L para estimular o hemisfério direito. O texto utilizado é perceptualmente complexo, usando uma combinação de tipos de letra diferentes, e alternando maiúsculas e minúsculas dentro de palavras. Para estimular o hemisfério esquerdo no tipo P, são fornecidos para esses leitores, por exemplo, exercícios de rima, entre outros, como preencher palavras perdidas em frases. As atividades são pensadas para induzir maior envolvimento do HE no processo de leitura.

A fim de testar a hipótese de Bakker, vinte e uma crianças (média de idade = 9 anos e 9 meses), classificadas como disléxicas do tipo P, e 19 crianças (média de idade = 9 anos e 7 meses), categorizadas como disléxicas do tipo L, foram submetidas à estimulação do HSS e HAS. Cada participante recebeu uma sessão de pré-teste, mais 24 sessões de treinamento de

4 sessões por semana, e uma sessão pós-teste. Cada sessão de treinamento durou aproximadamente 40 minutos e foi composta de três partes: HSS visual (15 minutos) HSS tátil (15 minutos) e HAS (10 minutos).

Os participantes receberam um programa de tratamento que foi especificamente elaborado para seu subtipo de dislexia, ou um programa que foi deliberadamente escolhido por ser inconsistente com seu subtipo. Ao contrário das previsões iniciais, os participantes obtiveram ganhos em todas as medidas de leitura, independentemente do tipo de tratamento oferecido. Com base nesses achados, sugere-se que os ganhos do tratamento sejam devidos a efeitos de treinamento não específicos e não à natureza específica das estratégias de remediação de Bakker²³.

DISCUSSÃO

A *scoping review* aqui apresentada mostrou que 13 artigos de cada país preencheram todos os critérios para inclusão nesta pesquisa. Embora ambos os países sejam idênticos no aspecto quantitativo, a análise dos temas leva a entender que as propostas de intervenção são variáveis nos dois contextos. No Brasil, houve predomínio de propostas baseadas na remediação fonológica⁹, enquanto na Austrália prevaleceram trabalhos voltados a estudos de caso. Essa discussão será ampliada e dividida em subseções, como pode ser observado a seguir.

Prevalência de temas

Para o Brasil, o predomínio da remediação fonológica em relação a outras abordagens se apoia na teoria do processamento fonológico para a dislexia. Vellutino et al.²⁴ e Snowling & Hulme²⁵ entendem que os disléxicos apresentam representações fonológicas fracas e inespecíficas, levando ao comprometimento dos processos cognitivos necessários no uso de códigos fonológicos, causando dificuldades na retenção, acesso e manipulação de fonemas. As limitações também incluem memória de curto

prazo, dificuldades de nomeação rápida e pouca capacidade de repetição.

Outros autores²⁶ argumentam que as representações fonológicas estariam intactas e que os disléxicos teriam dificuldade em acessar representações fonológicas. No entanto, independentemente de o problema estar relacionado à representação fonológica ou ao acesso a essa representação, é amplamente divulgado que as crianças consideradas disléxicas apresentam uma dificuldade significativa em relacionar fonemas e grafemas.

Entende-se, desse modo, porque a intervenção busca suprir o que os pesquisadores (filiação à corrente dominante) acreditam ser decorrente de um déficit fonológico. Cabe dizer, porém, que estudos com pessoas não alfabetizadas mostram que essas pessoas também falham em tarefas de repetição de pseudopalavras, em nomeação rápida, entre outros testes que intentam avaliar o processamento fonológico, revelando a influência da escrita para o funcionamento cerebral²⁷.

Isso leva a entender a razão pela qual um grupo de fonoaudiólogos²⁸⁻³⁰ no Brasil rejeita a hipótese organicista da dislexia, bem como a abordagem terapêutica pautada no *treino mecanizado* da consciência fonológica. Mas esses pesquisadores, que adotam uma abordagem discursiva de linguagem, não tiveram seus estudos apresentados, pois não se enquadraram no seguinte critério de inclusão (por exemplo: "A população deveria ter diagnóstico de dislexia"). Assim, nos estudos brasileiros analisados, verificou-se estreita relação entre a explicação cognitiva para a dislexia e a proposta de intervenção adotada para o tratamento da dificuldade de leitura⁹.

Na Austrália, igualmente há boa aceitação da explicação predominante para a dislexia, no entanto, como colocam um renomado pesquisador australiano e seus colegas¹⁹, há uma série de especificidades envolvendo a dislexia, e determinar qual tratamento funciona para quem tem sido fonte de amplo debate da literatura. Além disso, um problema a ser enfrentado por clínicos e educadores é que nem sempre a população

escolar se assemelha às amostras descritas nos estudos de tratamento controlados publicados³¹. Em razão desse entendimento acerca da heterogeneidade da dislexia, e da necessidade de considerar as particularidades envolvidas no tratamento, prevaleceram estudos de caso no contexto australiano.

Seguindo essa direção, entende-se também por que houve uma maior variedade de temas nos trabalhos australianos, enquanto no Brasil a discussão foi relativamente circular⁹. Um dos estudos de caso²⁹ australiano, por exemplo, apresentou um trabalho visando ao processamento de letras para uma criança que não conseguia aprender os nomes das letras e correspondência letra-som. A proposta, ao trabalhar com a representação semântica das letras, mostra a relevância de se criar estratégias para tornar o processo significativo e, portanto, mais produtivo.

Esse problema é muito frequente na clínica e, como a realidade tem mostrado, nem sempre a simples apresentação das letras e seus correspondentes sonoros tem sido uma solução eficaz para que crianças com dificuldades severas aprendam a correspondência letra-som. É preciso então tornar o processo terapêutico afetivo, pois, como explica Vygotsky³¹, emoção e cognição são processos interativos e interdependentes, com repercussões diretas para os processos de aprendizagem.

Com relação ao tema do processamento auditivo, não houve discussão a esse respeito nas pesquisas australianas, mesmo porque na Austrália predomina o entendimento que o problema de base, no que concerne à dislexia, é de linguagem e não auditivo. Essa consideração é sustentada por pesquisas³² e vai ao encontro do que afirmam Dawes & Bishop³³ que o distúrbio de processamento auditivo pode representar uma desordem de linguagem vista pelas lentes de um audiologista.

Cabe dizer ainda que três artigos australianos discutiram estratégias de enfrentamento como forma de tratamento para a dislexia. Embora existam vários trabalhos em torno da discussão voltada aos aspectos de ordem subjetiva na

Austrália, apenas esses abordaram essas estratégias como uma forma de intervenção. Ou seja, aplicaram um conjunto de técnicas visando ao enfrentamento dos problemas (emocionais e de aprendizagem) decorrentes das dificuldades dos estudantes. Acredita-se que esse trabalho tem o potencial de prevenir as consequências negativas da dislexia, como abandono dos estudos, depressão e mesmo pouca evolução na leitura decorrente de baixa autoestima. Esse tema é de suma importância e resgata a necessidade de se considerar os aspectos subjetivos, afetivos, culturais, sociais e emocionais, entre outros envolvidos nos processos da aprendizagem.

Dislexia, decodificação e compreensão leitora

Houve prevalência nos dois países, em trabalhos focando o ensino da leitura, de estratégias de decodificação envolvendo remediação fonológica. Para o contexto brasileiro, prevaleceram pacotes de sessões envolvendo atividades de manipulação de fonemas em palavras, associada ou não à leitura⁹, e, nos estudos australianos, observou-se especial ênfase em estratégias voltada à leitura pela rota fonológica, com destaque para pseudopalavras.

Ainda, dois estudos australianos^{16,17} tematizaram a abordagem voltada à *sight word* em contraste ao *phonics*, levando em conta que aprender a correspondência letra-som pode funcionar para palavras regulares e pseudopalavras, mas não garante, por si só, conforme os autores do estudo, a leitura de palavras irregulares. No caso do português, por exemplo, palavras como "exato" e "oxigênio" seriam lidas de forma incorreta caso fosse aplicada a regra de correspondência letra-som; mostrando a necessidade de implementação de estratégias adicionais para que seja possível decodificar palavras, uma vez que a escrita, tanto no inglês como no português, não é uma transcrição da oralidade.

A discussão envolvendo os processos de decodificação é relevante e merece uma consideração ampliada para que se possa refletir sobre as propostas de tratamento voltadas à

dislexia. Primeiramente, como é amplamente divulgado na literatura, a dislexia envolveria primariamente dificuldades para a aprendizagem da decodificação. Tais prejuízos gerariam implicações na acurácia e fluência, ocasionando, por conseguinte, problemas ao nível da compreensão leitora.

No entanto, dificuldades de entender o que lê podem ocorrer mesmo quando inexistem problemas de decodificação; o que sugere, nesse caso, outra explicação. Essas crianças - chamadas *poor comprehenders* - apresentam uma condição que é muito menos estudada e reconhecida³⁴ e necessitam de avaliação especializada, pois as dificuldades de leitura podem ser consequência de dificuldades mais amplas envolvendo a linguagem oral.

Assim, a primeira pergunta que se coloca, quando se está diante de uma criança com dificuldade de aprendizagem, é se há um problema de linguagem significativo, persistente e mais amplo, ou se a dificuldade é também persistente e significativa, mas específica de leitura. Essa diferenciação não é fácil de ser realizada, pois envolve uma complexidade de fatores, entre eles a resposta à intervenção, que nem sempre estão pautados nos modelos RTI (Resposta à Intervenção), mas na vivência do profissional com o escolar³⁵.

No caso da compreensão leitora, é preciso que se considerem também aspectos da realidade da criança que envolvem, entre outros fatores, suas experiências pregressas em torno de práticas de leitura. Signor³⁶ esteve em algumas salas de aula para observar como as interações ocorreriam naquele contexto. A pesquisadora observou, em uma das salas de aula pesquisadas, que durante as atividades de compreensão textual os alunos eram orientados a buscar as respostas diretamente nos textos, sendo desencorajados até mesmo a utilizar sinônimos para responder às questões propostas.

Por exemplo, uma estudante de 10 anos foi repreendida por retratar um personagem com o termo "chique". Segundo a professora, no texto estava escrito "elegante", e essa era a única

resposta que poderia ser dada. Entende-se que nessa proposta de ensino os alunos ficam presos ao sentido literal, aniquilando-se as possibilidades de construção de sentidos a partir da leitura. Além disso, as perguntas não permitem a elaboração de inferência por parte das crianças porque as respostas podem ser facilmente encontradas na superfície do texto.

Assim, por meio de uma abordagem aprofundada, é possível que se descubram as razões pelas quais ocorrem dificuldades na compreensão leitora. Essa consideração conduz a outra questão. A segunda pergunta que se coloca é: mesmo que o problema seja específico de leitura, o trabalho voltado apenas ao nível da decodificação promoveria avanços na compreensão leitora? Pelo observado nas pesquisas aqui em análise, existe o entendimento de que há uma relação direta entre decodificação e compreensão leitora.

No entanto, pesquisas³⁷ têm mostrado que muitas crianças não são nem *poor comprehenders* tampouco apresentam problemas de decodificação, e, mesmo assim, apresentam dificuldades significativas para compreender o que leem. Isso leva a crer que não há uma relação direta, de mão única, entre decodificar e compreender. Em outras palavras, é esperado que o trabalho voltado à consciência fonológica associada à correlação letra-som traga alguns benefícios, pois a leitura depende da decodificação^{38,39}, mas essa influência não gera efeito direto na compreensão, uma vez que existem vários fatores envolvidos nesse processo.

Kleiman⁴⁰ explica que a compreensão leitora é uma atividade pautada por objetivos, expectativas e estratégias cognitivas, envolvendo a interação de diversos tipos de conhecimento, como conhecimento de mundo, conhecimento linguístico e conhecimento de gênero textual. Da mesma forma, ocorre com o desenvolvimento da fluência, que depende de outros fatores (ortografia, processamento morfológico, sintático e semântico) que extrapolam o processamento fonológico⁴¹.

Além disso, a dislexia não envolve apenas letra-som, uma vez que a aprendizagem da

leitura envolve um complexo e multifacetada operação linguístico-cognitiva em que outras dimensões da linguagem (sintaxe, semântica, léxico, discurso) estão envolvidas³⁸. Sugere-se, assim, que as pesquisas produzidas em torno do tema da intervenção, sobretudo no contexto brasileiro, ultrapassem a discussão pautada na remediação fonológica, que as estratégias voltadas à fluência e compreensão sejam abordadas de forma mais aprofundada nas pesquisas, e que as propostas sejam amparadas por *modelos* [termo comumente usado na abordagem cognitivista] amplos de leitura⁹.

Dislexia e tecnologia

Três artigos brasileiros e três australianos discutiram a abordagem tecnológica voltada à intervenção para dislexia. Nos trabalhos brasileiros o que se viu basicamente foi a remediação fônica computadorizada, semelhante a um dos trabalhos australianos¹⁵. Mas, como já apontado, há maior diversidade na exploração dos temas pelos australianos, então, além da abordagem fônica computadorizada, um dos trabalhos discutiu a ação de videogames especiais (*action video games*) e o outro é um aplicativo desenvolvido para o trabalho envolvendo pseudopalavras, mostrando o enfoque em palavras não reais.

Com relação ao trabalho com videogames, como os próprios autores do estudo salientam, é uma abordagem não convencional e, acrescentamos, controversa, pois sugere relação direta entre habilidade visuoauditiva e decodificação na leitura. Segundo a visão dos que acreditam nessa proposta, diferentes aspectos neurocognitivos ligados ao processamento auditivo-fonológico e visuo-ortográfico trabalhados nesses jogos poderiam influenciar a emergência da leitura e seu desenvolvimento⁴².

Franceschini & Bertoni⁴² afirmam que respostas variadas oriundas de crianças disléxicas têm sido obtidas mesmo quando se trabalham com abordagens convencionais, como o *phonics*, mostrando que existem habilidades cognitivas e perceptuais específicas envolvidas na dislexia, e que, portanto, treinos similares podem conduzir

a diferentes resultados. Os autores entendem, assim, a razão pela qual nem todas as crianças obtêm benefícios por meio da abordagem pautada no uso de jogos de videogames.

Entretanto, os benefícios gerados para algumas crianças mostram que há relação entre as habilidades treinadas nos jogos e aprendizagem da leitura, sugerindo que a plasticidade de funções visuoespaciais, auditivas e motoras poderia gerar impactos positivos para a memória fonológica de curto prazo, entre outros efeitos⁴². Embora estudos suportem essa relação, acredita-se que mais pesquisas são necessárias para que se possa melhor entender se e de que forma jogos de videogames (*action video games*) poderiam influenciar o cérebro a ponto de gerar benefícios relacionados à linguagem, uma vez que esses jogos não envolvem uma cognição verbal⁴³.

Quanto à abordagem fônica computadorizada, um dos estudos brasileiros⁴⁴ apontou a necessidade, no que diz respeito ao trabalho voltado à escrita, de associar o uso do *software* ao treino de habilidades ortográficas, indo ao encontro de estudos internacionais⁴⁵ que igualmente revelam essa necessidade. O estudo de Tijms⁴⁵ pesquisou os efeitos da abordagem tecnológica em 131 crianças holandesas com dislexia. O tratamento, realizado no computador, focou na aprendizagem da estrutura fonológica e morfológica das palavras holandesas. O estudo apontou a necessidade de desenvolver a consciência morfológica, e, como resultado, as crianças evidenciaram melhora significativa na ortografia, o que levou o autor a concluir que pode ser uma ferramenta para a remediação da dislexia.

Ainda, segundo o autor⁴⁵, "these are generalised improvements, since the study was designed to find generalisations of effects by assessing spelling skills with words that differ from the words used in the treatment". Ressalta-se que, diferentemente da maioria dos estudos brasileiros, que apenas apresentaram as diferenças entre as situações pré e pós-testagem, nesse estudo o *design* foi diferenciado e "multiple forms were used for the spelling test to avoid effects due to practice".

Cabe dizer que os estudos voltados à abordagem fônica computadorizada abordaram mais os efeitos do método fônico para a leitura e escrita, relativizando aspectos relacionados ao efeito da abordagem tecnológica em si, o que leva a entender que talvez os benefícios da tecnologia estejam sendo subutilizados. Acredita-se ainda que essa discussão deve ir além da abordagem fônica computadorizada, pois estamos na *Era dos letramentos digitais*. Então, se a conversa diária se tornou um "bate-papo digital", a carta se transformou em um e-mail, textos são atualmente hipertextos, entende-se que a interação virtual permeia a realidade das pessoas, e isso leva a novas práticas de leitura e escrita⁴⁶.

Nessa perspectiva, os profissionais envolvidos na educação poderiam fazer uso de recursos tecnológicos, cujas funções seriam ajudar os alunos a produzir histórias em quadrinhos, textos animados (com som e imagem), crônicas, contos, entre tantos outros que podem ser criados, modificados, completados etc⁹.

Assim, se as atividades voltadas para o desenvolvimento da consciência fonológica produzem um tipo de conhecimento insuficiente para atender às demandas necessárias para uma participação mais ativa e efetiva na vida atual, os terapeutas não podem se eximir de sua responsabilidade de - junto com as crianças - tornarem o processo de aprendizagem um meio criativo, produtivo e consciente de produção e recepção da linguagem escrita.

CONCLUSÃO

Esta *scoping review* objetivou comparar as propostas de intervenção voltadas à dislexia do desenvolvimento no Brasil e na Austrália, procurando analisar possíveis similaridades e diferenças nas práticas terapêuticas entre os dois países. De modo geral, é possível apontar que pesquisas do tipo "estudo de caso" estiveram ausentes dentre os estudos brasileiros selecionados, enquanto prevaleceram entre os australianos. Ainda, os estudos com enfoque subjetivo (estratégias de enfrentamento) também não fizeram parte da

realidade brasileira, mas foram contemplados por pesquisadores da Austrália.

Isso pode ser explicado porque no Brasil a maioria das pesquisas foi desenvolvida por fonoaudiólogos que, na maioria das vezes, não têm formação para desenvolver propostas de enfrentamento da dislexia, sendo que esse tipo de intervenção é geralmente realizada por psicólogo. Entretanto, pesquisadores fonoaudiólogos brasileiros da linha sócio-histórica²⁸⁻³⁰ consideram aspectos de ordem subjetiva e afetiva em suas abordagens interventivas (e pesquisas) voltadas a estudantes com dificuldades escolares. Mas estes não criam técnicas destinadas a esse fim, apenas consideram a singularidade dos sujeitos como meio de tornar o processo terapêutico significativo.

Para os estudos brasileiros, percebeu-se que estão em sua maioria pautados no desenvolvimento da consciência fonológica associado à correlação fonema-grafema, associados ou não a atividades de leitura e escrita⁹. Ambos os países, pautados na explicação cognitivista da dislexia, apresentaram propostas voltadas sobremaneira para os processos de decodificação, relativizando aspectos mais amplos envolvidos na leitura.

Esse resultado era esperado, pois esta pesquisa resgatou apenas trabalhos empreendidos com pessoas com diagnóstico de dislexia; assim, pesquisadores dos dois países que utilizam outras nomenclaturas (em vez de dislexia ou transtorno específico de aprendizagem) como, por exemplo, "poor readers", "reading difficulty", "struggling readers", "dificuldade escolar", "dificuldade de leitura", entre outros, e que possivelmente apresentariam outras propostas, não fizeram parte desta investigação.

Percebeu-se, por fim, que alguns estudos australianos, seguindo uma tendência internacional, apresentaram um *design* metodológico que gerou maior confiabilidade para os achados da pesquisa. Observou-se que os trabalhos nem sempre se apoiaram na tríade "pré-teste – sessões de treino – pós-teste", com aplicação dos mesmos testes da avaliação inicial. Além disso, de algum modo houve a preocupação em conhecer se os resultados foram mantidos a longo prazo.

Sugere-se, desse modo, que estudos futuros realizados no Brasil considerem com mais vigor o fator generalização, procurem evitar o efeito teste-reteste, e que se analise com mais profundidade se as habilidades conquistadas durante as sessões se mantiveram ao longo do tempo. Esse último aspecto é especialmente importante para o contexto brasileiro, pois a abordagem fônica, embora presente em boa medida na prática fonoaudiológica, *estava* (ao tempo das pesquisas aqui analisadas) praticamente em desuso no contexto educacional brasileiro, uma vez que os Parâmetros Curriculares Nacionais⁴⁷ (vigentes à época desta pesquisa) adotavam uma abordagem discursiva de linguagem. Assim, há a necessidade de se verificar a manutenção do que foi conquistado durante a intervenção, pois pesquisadores⁴⁸ têm apontado que se as habilidades não forem reforçadas na escola pode haver declínio ou mesmo perda dessas habilidades.

Agradecimentos

Professora Dra. Suze Leitão, Dra. Mary Claessen e Secretaria de Estado da Saúde de Santa Catarina.

SUMMARY

*Developmental dyslexia in a comparative approach:
Scoping review of research produced in Brazil and Australia*

The aim of this scoping review is to present dyslexia intervention proposals, practiced in Brazil and Australia, seeking to analyze possible differences and similarities between the two countries. The criterion for including the works was the research was carried out with human beings; the population is diagnosed with dyslexia; and the study presents a treatment approach. The results show that in the Brazilian studies the phonological remediation approach predominated, and in Australia, case studies predominated. It was observed, however, that the two countries, based on the cognitivist hypothesis of dyslexia, favored aspects of decoding, relativizing broader dimensions of written language. It is concluded, therefore, that there are more similarities than differences related to aspects of clinical treatment.

KEYWORDS: Developmental Dyslexia. Reading. Clinical Intervention.

REFERÊNCIAS

1. Snowling MJ. *Dyslexia*. Oxford: Blackwell Publishers; 2000.
2. Australian Curriculum Assesment and Reporting Authority ACARA; 2016 [acesso 2018 Nov 15]. Disponível em <http://www.australiancurriculum.edu.au>
3. Programme for Internacional Student Assessment (PISA): results from PISA (2015). Paris: OECD; 2016 [acesso 2018 Nov 15]. Disponível em: <https://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Brazil-PRT.pdf>
4. Buckingham J, org. Expert Advisory Panel: advice to the Minister. National Year 1 Literacy and Numeracy Check. Canberra: Expert Advisory Panel Expert Advisory Panel / Department of Education; 2017.
5. Auspeld. *Understanding learning difficulties: Supporting people with learning disabilities*. South Perth: DSF Literacy Services; 2017.
6. Buckingham J, Wheldall K, Beaman R. A randomised control trial of a Tier-2 small-group intervention ('MiniLit') for young struggling readers 1. *Aust J Learn Diffic*. 2012;17(2):79-99.
7. Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: Towards a Methodological Framework. *Int J Soc Res Methodol*. 2005;8(1):19-32.
8. Peters MD, Godfrey CM, Khalil H, McInerney P, Parker D, Soares CB. Guidance for conducting systematic scoping reviews. *Int J Evid Based Healthc*. 2015;13(3):141-6.
9. Signor R, Claessen M, Leitão S. Interventions for dyslexia in Brazil: a scoping review discussed within the perspective of international best practice. *Aust J Learn Diffic*. 2020;1-29. DOI: 10.1080/19404158.2019.1709216
10. Firth N, Frydenberg E, Greaves D. Perceived Control and Adaptive Coping: Programs for Adolescent Students who have Learning Disabilities. *Learn Disabil Q*. 2008;31(3):151-65.
11. Firth NV, Frydenberg E, Bond L. An evaluation of *Success and Dyslexia* - a multi component school-based coping program for primary school students with learning disabilities: Is it feasible? *Aust J Learn Diffic*. 2012;17(2):147-62.
12. Firth N, Frydenberg E, Steeg C, Bond L. Coping successfully with dyslexia: an initial study of an inclusive school-based resilience programme. *Dyslexia*. 2013;19(2):113-30.
13. Seiler A, Leitão S, Blosfelds M. WordDriver-1: evaluating the efficacy of an app-supported decoding intervention for children with reading impairment. *Int J Lang Commun Disord*. 2019;54(2):189-202.
14. Franceschini S, Trevisan P, Ronconi L, Bertoni S, Colmar S, Double K, et al. Action video games improve reading abilities and visual-to-auditory attentional shifting in En-

- glish-speaking children with dyslexia. *Sci Rep*. 2017;7(1):5863.
15. Blythe JM. Computer-based phonological skills training for primary students with mild to moderate dyslexia – A pilot study. *Aust J Educ Dev Psychol*. 2006;6:39-49.
 16. McArthur G, Castles A, Kohonen S, Larsen L, Jones K, Anandakumar T, et al. Sight Word and Phonics Training in Children With Dyslexia. *J Learn Disabil*. 2015;48(4):391-407.
 17. McArthur G, Kohonen S, Jones K, Eve P, Banales E, Larsen L, et al. Replicability of sight word training and phonics training in poor readers: a randomised controlled trial. *PeerJ*. 2015;3:e922.
 18. Brunsdon R, Coltheart M, Nickels L. Severe developmental letter-processing impairment: A treatment case study. *Cogn Neuropsychol*. 2006;23(6):795-821.
 19. Wright C, Conlon E, Wright M, Dyck M. Sub-lexical reading intervention in a student with dyslexia and Asperger's disorder. *Aust J Educ Dev Psychol*. 2011;11:11-26.
 20. Chanock K. Help for a dyslexic learner from an unlikely source: the study of Ancient Greek. *Literacy*. 2006;40(3):164-70.
 21. Castro-Caldas A, Reis A. The knowledge of orthography is a revolution in the brain. *Read Writ*. 2003;16:81-97.
 22. Law C, Cupples L. Thinking outside the boxes: Using current reading models to assess and treat developmental surface dyslexia. *Neuropsychol Rehabil*. 2017;27(2):149-95.
 23. Dryer R, Beale IL, Lambert AJ. The balance model of dyslexia and remedial training: an evaluative study. *J Learn Disabil*. 1999;32(2):174-86.
 24. Vellutino FR, Fletcher JM, Snowling JM, Scanlon DM. Specific reading disability (dyslexia): what have we learned in the past four decades? *J Child Psychol Psychiatry*. 2004;45(1):2-40.
 25. Snowling MJ, Hulme C. Interventions for children's language and literacy difficulties. *Int J Lang Commun Disord*. 2012;47(1):27-34.
 26. Boets B, Op de Beeck HP, Vandermosten M, Scott SK, Gillebert CR, Mantini D, et al. Intact but less accessible phonetic representations in adults with dyslexia. *Science*. 2013;342(6163):1251-4.
 27. Castro-Caldas A, Petersson KM, Reis A, Stone-Elander S, Ingvar M. The illiterate brain: Learning to read and write during childhood influences the functional organization of the adult brain. *Brain*. 1998;121(Pt 6):1053-63.
 28. Massi G. *A dislexia em Questão*. São Paulo: Plexus; 2007.
 29. Signor R, Santana AP. *TDAH e medicalização: implicações neurolinguísticas e educacionais do Déficit de Atenção/Hiperatividade*. São Paulo: Plexus; 2016.
 30. Masini L. Uma nova criança exige uma nova escola. In: Collares CAL, Moysés MAF, Ribeiro MCF, orgs. *Novas Capturas, Antigos Diagnósticos na Era dos Transtornos*. Campinas: Mercado de Letras; 2013. p. 181-90.
 31. Vygotsky LS. *Psicologia pedagógica*. São Paulo: Martins Fontes; 2010.
 32. Mody M, Studdert-Kennedy M, Brady S. Speech perception deficits in poor readers: auditory processing or phonological coding? *J Exp Child Psychol*. 1997;64(2):199-231.
 33. Dawes P, Bishop D. Auditory processing disorder in relation to developmental disorders of language, communication and attention: a review and critique. *Int J Lang Commun Disord*. 2009;44(4):440-65.
 34. Snowling MJ, Hulme C. Evidence-based interventions for reading and language difficulties: creating a virtuous circle. *Br J Educ Psychol*. 2011;81(Pt 1):1-23.
 35. Signor R. Dislexia: uma análise histórica e social. *Rev Bras Linguist Apl*. 2015;15(4):971-99.
 36. Signor R. *O sentido do diagnóstico de Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade para a constituição do sujeito/aprendiz [tese]*. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2013.
 37. Terzi S. *A construção da leitura*. São Paulo: Pontes; 2002.
 38. Bishop D, Snowling MJ. Developmental dyslexia and specific language impairment: same or different? *Psychol Bull*. 2004;130(6):858-86.
 39. Hulme C, Bowyer-Crane C, Carroll JM, Duff FJ, Snowling MJ. The causal role of phoneme awareness and letter-sound knowledge in learning to read: combining intervention studies with mediation analyses. *Psychol Sci*. 2012;23(6):572-7.
 40. Kleiman A. *Texto & Leitor: Aspectos Cognitivos da Leitura*. Campinas: Pontes; 2011.
 41. Wolf M, Katzir-Cohen T. Reading fluency

- and its intervention. *Sci Stud Read.* 2001; 5(3):211-39.
42. Franceschini S, Bertoni S. Improving action video games abilities increases the phonological decoding speed and phonological short-term memory in children with developmental dyslexia. *Neuropsychologia.* 2019;130:100-6.
 43. Bediou B, Adams DM, Mayer RE, Tipton E, Green CS, Bavelier D. Meta-analysis of action video game impact on perceptual, attentional, and cognitive skills. *Psychol Bull.* 2018;144(1):77-110.
 44. Oliveira DG, Sacchetto KK, Ueki K, Silva PB, Macedo EC. Análise da produção escrita de crianças com dislexia do desenvolvimento submetidas a intervenção fônica computadorizada. *Rev Psicopedag.* 2011; 28(87):246-55.
 45. Tijms J. A Process-Oriented Evaluation of a Computerised Treatment for Dyslexia. *Educ Psychol.* 2004;24(6):767-91.
 46. Rojo R. Letramentos digitais - a leitura como réplica ativa. *Trab Linguist Aplic.* 2007; 46(1):63-78.
 47. Brasil. Ministério da Educação e do Desporto. Parâmetros Curriculares Nacionais. Volume 2 - Língua Portuguesa. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto; 1997.
 48. Lyon GR, Moats LC. Critical conceptual and methodological considerations in reading intervention research. *J Learn Disabil.* 1997; 30(6):578-88.

Trabalho realizado durante pós-doutoramento na Universidade Curtin, Perth, WA, Austrália.

Conflito de interesses: A autora declara não haver.

Artigo recebido: 21/9/2019

Aprovado: 17/3/2020

