

## CONTRIBUIÇÕES DA NEUROCIÊNCIA PARA PRÁTICAS EDUCACIONAIS INCLUSIVAS AOS ALUNOS COM DISLEXIA

### CONTRIBUTIONS OF NEUROSCIENCE TO INCLUSIVE EDUCATIONAL PRACTICES FOR STUDENTS WITH DYSLEXIA.

Renata Massalai<sup>1</sup>  
Diógenes José Gusmão Coutinho<sup>2</sup>

**RESUMO:** A Dislexia constitui-se em um transtorno específico de aprendizagem na operação do reconhecimento das palavras, afetando a fluência leitora, comprometendo a compreensão da mesma em graus variados, bem como as habilidades de escrita, sendo um dos fatores responsáveis pelo fracasso e abandono escolar, quando não há intervenção educacional inclusiva. Estudos comprovam a eficácia acerca da compreensão neurobiológica da Dislexia para práticas educacionais eficazes inclusivas, porém nota-se ainda limitadas sua aderência no âmbito escolar. Portanto, este estudo visa explorar como as neurociências podem informar estratégias educacionais para alunos com Dislexia. A metodologia adotada foi uma revisão bibliográfica narrativa, compilando estudos relevantes dos últimos vinte anos. Foram discutidos sinais, critérios diagnósticos e marcadores neurobiológicos de Dislexia, bem como as consequências para o aprendizado e práticas educacionais com enfoque na neurociência. A revisão destacou a importância da compreensão dos déficits na consciência fonológica, leitura, escrita e disfunções executivas presentes nos desafios enfrentados por esses alunos. As estratégias educacionais propostas incluem a estruturação do ambiente, previsibilidade, divisão de tarefas e criação de um ambiente educacional adaptado para promover o engajamento nos processos de aprendizagem. Por fim, destaca-se a importância da pesquisa contínua para aprimorar as práticas educacionais através da contribuição da neurociência para aprendizagem aos alunos com Dislexia.

443

**Palavras-chave:** Dislexia. Neurociências. Educação Inclusiva. Estratégias de Intervenção.

**ABSTRACT:** Dyslexia is a specific learning disorder in the operation of word recognition, affecting reading fluency, compromising comprehension to varying degrees, as well as writing skills, and is one of the factors responsible for school failure and dropout when there is no inclusive educational intervention. Studies prove the effectiveness of the neurobiological understanding of Dyslexia for effective inclusive educational practices, but its adherence in the school environment is still limited. Therefore, this study aims to explore how neuroscience can inform educational strategies for students with Dyslexia. The methodology adopted was a narrative literature review, compiling relevant studies from the last twenty years. Signs, diagnostic criteria and neurobiological markers of Dyslexia were discussed, as well as the consequences for learning and educational practices with a focus on neuroscience. The review highlighted the importance of understanding the deficits in phonological awareness, reading, writing and executive dysfunctions present in the challenges faced by these students. The educational strategies proposed include structuring the environment, predictability, division of tasks and creating an adapted educational environment to promote engagement in learning processes. Finally, the importance of ongoing research to improve educational practices through the contribution of neuroscience is highlighted.

**Keywords:** Dyslexia. Neuroscience. Inclusive Education. Intervention Strategies.

<sup>1</sup> Mestre em Neurociências pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio). Christian Business School, Flórida. Graduada em Psicologia pelo Centro Universitário de Vila Velha (UVV), Vitória, Espírito Santo. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9564-4794>

<sup>2</sup> Graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Doutor em Biologia Vegetal pela mesma Universidade- Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Christian Business School, Flórida, EUA. Centro Universitario Brasileiro.

## INTRODUÇÃO

O atraso no desenvolvimento da fala, dificuldade na compreensão de textos ou na forma de se expressar, erros em soletrar e na ortografia, entre outros fatores, podem indicar a presença de algum transtorno de neurodesenvolvimento. Dentre eles, o mais conhecido refere-se a dislexia que é considerado como transtorno específico de aprendizagem, afetando habilidades na leitura e escrita, prejudicando o desempenho acadêmico do aprendiz (CAPOVILLA & CAPOVILLA, 2000).

Conforme Lopez (2007), a dislexia é o transtorno de aprendizado de ordem neurológica mais comum. Segundo dados da Associação Brasileira de Dislexia (ABD), a dislexia é o distúrbio de maior incidência nas salas de aula, e atinge entre 5 e 17% da população mundial escolar. Estudos revelaram prevalência maior de dislexia no sexo masculino (CAPELLINI et al., 2007).

Rodrigues e Sylvia (2016) apontam que a dislexia caracteriza-se por dificuldade na precisão no reconhecimento de palavras assim como na soletração na decodificação, bem como problemas na compreensão e na leitura, no qual representam déficit no processamento fonológico que esta abaixo do esperado em relação a outras habilidades. A consciência fonológica refere-se a consciência de como as palavras são constituídas por diversos sons ou grupos e que elas podem ser segmentadas em unidades menores denotando relação com aprendizado da leitura (CAPELLINI & CIASCA, 1999).

444

Desse modo, atividades como contar o número de sílabas e dizer qual é a sílaba inicial, média ou final de uma palavra assim como subtrair contar sílaba das palavras, formando novos vocabulários são dependentes de uma das habilidades da consciência fonológica que é a consciência fonêmica que consiste na possibilidade de análise dos fonemas que compõem a palavra, sendo a última a ser adquirida pela criança. Na escrita esse tipo de habilidade específica passa a ser desenvolvida (CAPOVILLA & CAPOVILLA, 2000).

Assim a consciência fonológica associada a regras entre grafemas e fonemas permite a criança a aquisição da escrita com maior facilidade, haja visto que possibilita a generalização memorização destas relações som-letra. Os estágios iniciais da consciência fonológica contribuem para o desenvolvimento dos estágios iniciais de leitura e estes, por sua vez, contribuem para o desenvolvimento de habilidades de consciência fonológicas mais complexas (CAPELLINI et al., 2007).

Devido ao déficit fonológico da criança disléxica, suas habilidades de reconhecimento de palavras são comprometidas no ato da leitura e escrita, causando dificuldade nas atividades escolares e um desgaste emocional na tentativa do aprendizado (CÃNDIDO, 2013).

Neste sentido, ter a compreensão dos processos neurobiológicos subjacentes a Dislexia pode trazer contribuições que auxiliem no ambiente de aprendizagem para atender às necessidades específicas desses alunos (LEITE, 2011). Porém denota-se escassez de instrumentos desses conhecimentos para práticas educacionais inclusivas, materiais adaptados, treinamento qualificado ao docente considerando especificamente os aspectos que atendam às necessidades individuais dos alunos com esse transtorno (MAYA, 2011).

Esta lacuna é especialmente evidente na integração das neurociências com a educação, onde há uma necessidade crescente de se conectar o conhecimento sobre as bases neurobiológicas da dislexia com estratégias educacionais práticas e individualizadas (GUERRA, 2011). A compreensão dos processos neurobiológicos subjacentes a dislexia pode trazer contribuições que auxiliem no ambiente de aprendizagem para atender às necessidades específicas desses alunos (ZARIC et al., 2015).

Assim como estratégias educacionais, aliadas às vivências humanas, desencadeiam processos que alteram a estrutura cerebral do aprendiz (CONSEZA E GUERRA, 2011). Essas mudanças propiciam a emergência de novos comportamentos, resultantes do processo de aprendizagem. Portanto, as estratégias educativas que consideram o funcionamento cerebral têm maior chance de êxito (ZARO et al., 2010). 445

Embora existam algumas diretrizes disponíveis, é notória a escassez de consenso sobre as abordagens mais eficazes e despreparo dos docentes sobre como adaptar essas estratégias para atender às necessidades educacionais inclusivas dos alunos com dislexia, o que representam desafios significativos para educadores e profissionais da área (BONI, 2014).

Desse modo, há uma necessidade de intervenção escolar precoce, identificação dos sinais de dislexia em crianças pré-escolares e escolares e realizar a implementação de estratégias educacionais inclusivas que possam ajudar os alunos com dislexia nos processos de aprendizagem e a desenvolver habilidades socioemocionais.

As implicações neurobiológicas da Dislexia e como essas características podem afetar o desempenho acadêmico e social dos alunos são importantes para a educação inclusiva seja amplamente defendida, ainda há uma dificuldade na implementação de práticas verdadeiramente inclusivas para alunos com Dislexia (MACEDO, 2016). Apesar do

reconhecimento que a dislexia muitas vezes coexiste com outras condições, como transtornos de aprendizagem como Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) pode haver uma compreensão limitada de como essas comorbidades afetam o aprendizado e o comportamento dos alunos (MORAES et al., 2015).

Este artigo tem como objetivo explorar as contribuições das neurociências para o manejo educacional de alunos com Dislexia. Neste sentido, uma revisão da literatura, serão discutidos os critérios diagnósticos da Dislexia, os sintomas associados, os sinais de Dislexia, as consequências para o aprendizado, as comorbidades comuns, bem como estratégias eficazes para lidar com alunos com Dislexia em sala de aula. Além disso, serão destacadas as implicações neurobiológicas da Dislexia e como essas informações podem ser utilizadas para informar práticas educacionais mais eficazes e inclusivas.

## MÉTODO

Este artigo trata-se de uma revisão bibliográfica narrativa que busca compilar e analisar o conhecimento mais recente e relevante sobre a aplicação das neurociências na prática educacional para alunos com Dislexia. Segundo Casarin (2020) trata-se de uma revisão narrativa da literatura, caracterizado por um mapeamento do conhecimento elaborado em uma temática específica, sem critérios sistemáticos para busca, retenção de artigos e retirada de informações. Assim sendo, é um formato de revisar a literatura de modo não sistematizado. É um método importante para buscar atualização referente a um determinado assunto, proporcionando ao revisor suporte teórico em curto espaço de tempo, sendo útil na descrição do estado da arte de um tipo de pesquisa bibliográfica, por outra perspectiva teórica ou contextual.

Segundo Cavalcante e Oliveira (2020), os estudos de revisão de literatura estão entre as fontes bibliográficas mais significativas para a produção e propagação do conhecimento científico. Esse tipo de publicação devido ao fato de condensar as informações mais relevantes da literatura se torna um relatório sobre os avanços do campo do conhecimento. Além de trazer uma extensa lista de referências, as quais fundamentam tal condensação e podem ser examinadas pelos pesquisadores da área.

Os estudos de revisão podem contribuir significativamente no auxílio da formulação de um problema de pesquisa, na discussão dos seus achados, inclusive evidenciando lacunas que podem ser complementadas, colaborando, com o progresso do conhecimento. Isso devido a função histórica da revisão de literatura e da atualização, que ocorre por meio da condensação

das informações recentes a partir de fontes relevantes da literatura de uma determinada área do conhecimento, encaminhando o ensino e a concepção de novas pesquisas (CASARIN, 2020).

Em suma, a pesquisa e a ordenação dos presentes artigos que serviram de aporte teórico para redigir o seguinte trabalho acadêmico se valeram de três fontes principais, sendo as mesmas os bancos de dados as quais foram usufruídas para a busca e compreensão do conteúdo acadêmico e científico, e essas fontes correspondentes à *Scientific Electronic Library Online*, ou SciELO, o *National Library of Medicine*, ou PubMed, e por fim o Periódicos Eletrônicos de Educação; Neurociência; Psicopedagogia.

Foram estabelecidos critérios para a seleção dos estudos que compõem a revisão. Estes critérios podem incluir: publicações em periódicos científicos revisados por pares, livros sobre neurociências, estudos publicados nos últimos vinte anos, principais pesquisas que abordam especificamente a relação entre neurociência e práticas educacionais para alunos com dislexia, entre outros critérios relevantes.

Os estudos foram selecionados de acordo com os critérios estabelecidos. Os dados extraídos foram analisados e sintetizados para identificar padrões e tendências no conhecimento. Foram agrupados de acordo com temas ou tópicos relevantes, como estratégias educacionais baseadas em neurociência para alunos com dislexia, definições da dislexia, marcadores neurobiológicos da dislexia e sua relevância para a prática educacional, entre outros.

447

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da revisão são discutidos em relação ao conhecimento encontrado sobre o tema, destacando-se suas implicações práticas e teóricas. A partir da análise foram elencadas categorias de análise para discussão teórica. São estas: O que é Dislexia?; Critérios diagnósticos da Dislexia; Sinais de Dislexia; Marcadores neurobiológicos da Dislexia; Consequências da Dislexia para o aprendizado; Comorbidades comuns na Dislexia; Estratégias Educacionais para Alunos com Dislexia em sala de aula.

### *O que é Dislexia?*

A dislexia resulta de alterações neurobiológicas que requerem o reconhecimento das letras e suas combinações para que sejam convertidos nos devidos sons (decodificação grafema-fonema), sendo caracterizada por déficits no nível do reconhecimento, fluência e compreensão de palavras, ou na habilidade da leitura de palavras, que, por sua vez, afetam a alfabetização,

manifestando déficits na leitura, na escrita e/ou no cálculo matemático (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2014).

## CRITÉRIOS DIAGNÓSTICOS DA DISLEXIA

O Manual Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais (DSM-V) propõe quatro critérios para diagnosticar a dislexia: A) Leitura de palavras é feita de forma imprecisa ou lenta, demandando muito esforço. A criança pode, por exemplo, ler palavras isoladas em voz alta, de forma incorreta (ou lenta e hesitante); frequentemente, tenta adivinhar as palavras e tem dificuldade para soletrá-las;

B) Dificuldade para compreender o sentido do que é lido. Pode realizar leitura com precisão, porém não compreende a sequência, as relações, as inferências ou os sentidos mais profundos do que é lido;

C) Dificuldade na ortografia, sendo identificados, por exemplo, adição, omissão ou substituição de vogais e/ou consoantes;

D) Dificuldade com a expressão escrita, podendo ser identificados múltiplos erros de gramática ou pontuação nas frases; emprego ou organização inadequada de parágrafos; expressão escrita das ideias sem clareza. Entretanto, a simples presença de um ou mais sintomas não significa que a criança tenha dislexia, uma vez que estes podem ser decorrentes de fatores variados, o que inclui: deficiência (intelectual e sensorial, por exemplo), síndromes neurológicas diversas, transtornos psiquiátricos, problemas emocionais e fatores de ordem socioambiental (pedagógico, por exemplo) (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2014).

Nesse sentido, o DSM-V considera que, além dos sintomas mencionados, deve-se levar em consideração os seguintes critérios: persistência da dificuldade por pelo menos 6 meses (apesar de intervenção dirigida); habilidades acadêmicas substancial e qualitativamente abaixo do esperado para a idade cronológica (confirmado por testes individuais e avaliação clínica abrangente); as dificuldades iniciam-se durante os anos escolares, mas podem não se manifestar completamente até que as exigências acadêmicas excedam a capacidade limitada do indivíduo, como, por exemplo: baixo desempenho em testes cronometrados; leitura ou escrita de textos complexos ou mais longos e com prazo curto; alta sobrecarga de exigências acadêmicas; as dificuldades não são explicadas por deficiências, transtornos neurológicos, adversidade

psicossocial, instrução acadêmica inadequada ou falta de proficiência na língua de instrução acadêmica. (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2014).

## SINAIS DE DISLEXIA

Os sinais de dislexia conforme Snowling (2013) na fase pré-escolar se refere pela dispersão, dificuldade em aprender canções e rimas, dificuldade em desenvolver coordenação motora, atraso no desenvolvimento da fala da linguagem. Na idade escolar, aparece atraso em copiar livros e na coordenação motora fina e grossa, dificuldade em ler e escrever e em ler em voz alta, dificuldade de atenção e dificuldade em compreender a leitura, e de organização.

## MARCADORES NEUROBIOLÓGICOS DA DISLEXIA

A literatura científica aponta que a dislexia possui fator genético, sendo a história familiar um fator de risco, além de ser de origem neurobiológica associada a diferenças funcionais no hemisfério esquerdo, no qual denota déficits primário na dificuldade no processamento fonológico, envolvendo déficits na memória fonológica que limita a capacidade de registrar, armazenar e evocar informações verbais. (SHAYWITZ & SHAYWITZ, 2006).

Além disso, a dislexia está presente até vida adulta, ocorrendo em indivíduos sem problemas de visão e audição, não tendo também diagnóstico de transtornos mentais e problemas psiquiátricos ou neurológicos que justifica por si só as dificuldades (MOOJEN et al, 2016). Por fim, a dislexia pode ocorrer atenuações pelo desenvolvimento de estratégias compensatórias ou evoluir ao abandono da escola e ou problemas no comportamento (SHAYWITZ & SHAYWITZ, 2001).

449

## CONSEQUÊNCIAS DA DISLEXIA PARA O APRENDIZADO

No DSM-5, especificam-se os domínios comprometidos, por exemplo, com transtorno de aprendizagem, especificamente déficit na leitura, e eles apontam dificuldade na fluência e compreensão da leitura. Já com déficit na expressão escrita, refere-se à dificuldade na precisão ortográfica, gramatical e da pontuação, e clareza ou organização da expressão escrita. No que se refere à leitura, há frequente omissões, inversões, adições e substituições de letras e sílabas, revelando dificuldade acentuada na precisão e fluência da leitura, que são consideradas abaixo do esperado para a idade cronológica ou nível de escolaridade, bem como na compreensão da



leitura. O comprometimento da leitura pode ser via lexical ou via fonológica (RODRIGUES & SYLVIA, 2016).

A consciência lexical é a capacidade de segmentar a linguagem oral em palavras, que é importante no processo de aperfeiçoamento da escrita. Nesta segmentação considera-se envolvida a função semântica, como verbos, adjetivos, substantivos, cujos significados independem do contexto, e a função sintático-relacional, como preposições e conjunções nas quais a construção do significado depende da sua inserção no contexto, dentro de sentenças nas frases (GUIMARÃES, 2005).

A consciência fonológica envolve não apenas a capacidade de refletir, constatando e comparando os elementos linguísticos, mas também a capacidade de operar com rimas, aliterações, sílabas e fonemas. Déficits fonológicos dificultam a discriminação e processamento dos sons da linguagem, a consciência de que a linguagem é formada por palavras, as palavras por sílabas, as sílabas por fonemas, e o conhecimento de que os caracteres do alfabeto são a representação gráfica desses fonemas (CAPOVILLA & CAPOVILLA, 2000). Pesquisas têm demonstrado que o desempenho das crianças pré-escolares, em determinadas tarefas de consciência fonológica, relaciona-se com o sucesso na aquisição da leitura e da escrita e que há 450 prevalência de problemas fonológicos em relação aos lexicais. (MALUF & BARRERA, 1997)

A dificuldade na escrita na dislexia é marcada por erros ortográficos, dificuldade na decodificação fonema grafema, déficit na construção de frase e na organização de ideias no texto, e pode surgir associada a uma caligrafia irregular com dificuldade na composição, utilizando vocabulários bem restritos na escrita, que podem exprimir palavras unidas, separadas, repetição de letras e de sílabas, colocação de letras ou de sílabas, antes ou depois do lugar correto, com a caligrafia prejudicada, letra rasurada, disforme, irregular (MOOJEN et al., 2016).

No que se refere às estruturas neuro-anatômicas, pesquisas revelaram que estruturas cerebrais durante as tarefas de leitura e identificaram três áreas principais para habilidade de leitura, no hemisfério esquerdo, que são o córtex occipital-temporal, girus inferior frontal e parietal temporal (CRUZ-RODRIGUES et al., 2014). O primeiro é a área onde se processa o reconhecimento visual das palavras, no qual se realiza a leitura rápida e automática. O segundo refere-se à área da linguagem oral, onde se inicia a análise dos fonemas, processa a vocalização e articulação das palavras. Terceira e última, a região parietal-temporal é a área onde é feita a análise das palavras, em que ocorre o processamento visual das formas das letras, a



correspondência grafo-fonêmica, a segmentação e a junção fonêmica e também silábica. Esta leitura analítica processa-se lentamente, é a via utilizada pelos leitores iniciantes e disléxicos.

No que tange às funções executivas, Reiter e colaboradores (2005) investigaram diversos aspectos das mesmas em crianças com diagnóstico de dislexia, embora a habilidade de formação de conceitos não apresentasse comprometimento, e na avaliação da resolução de problemas ter se revelado parcialmente comprometida, apresentaram desempenho inferior em tarefas de avaliação do funcionamento executivo envolvendo controle inibitório, memória de trabalho e fluência verbal ao ser avaliado por tarefas complexas do grupo controle. Neste estudo, sugeriu a velocidade de processamento como um dos componentes que prediz a dislexia, juntamente com a flexibilidade cognitiva, e que disléxicos demonstraram precisar de mais tempo para pensar e planejar que os típicos, o que afeta diretamente a produtividade na leitura.

Da mesma forma, pesquisas corroboram que as funções executivas de alto funcionamento de planejamento, monitoramento e revisão para a resolução de problemas também são apontadas como preditores da compreensão leitora, no entanto, estes autores a partir de suas pesquisas afirmam que déficits podem estar presentes em alguns disléxicos, mas não em todos, pelo fato da dislexia apresentar deficiências neuropsicológicas e cognitivas distintas nas avaliações, porém, no conjunto, manifestarem habilidade de leitura igualmente pobre (MENGHINI et al., 2010).

451

Quanto à explicação da sintomatologia da dislexia referente à disfunção no controle inibitório, que refere-se à capacidade de suprimir esquemas prepotentes no ambiente para realizar a tarefa e escolher a ação adequada dentre vários estímulos irrelevantes, pode nos explicar que respostas inibitórias satisfatórias podem permitir a decodificação e a compreensão do texto, que envolve a necessidade de excluir estímulos distratores, como sons do ambiente, realizar um movimento sequenciado da esquerda para a direita, com os olhos, processando as letras, palavras e frases, assim como se concentrando no conteúdo e inibindo outros pensamentos, o que é crucial para habilidade de leitura (VARVARA et al., 2014).

A memória de trabalho é a capacidade de manipular e armazenar a informação do meio na memória de curto prazo. Na leitura, ela é necessária para manter detalhes de uma história na mente, para construir uma representação coerente que dê sentido ao texto, em um contínuo, incluindo detalhes descobertos durante o processo (BERNINGER et al., 2008). Verifica-se a atuação da flexibilidade cognitiva que refere-se à capacidade de alternar curso de pensamento e

cognição de forma flexível para atingir objetivo da tarefa, sendo recrutado tal componente executivo quando se lê as palavras respeitando-se o som de cada letra, na leitura de um texto, ao se respeitar os sinais de pontuação, que marcam as pausas, a melodia e a entonação, pois nota-se que a leitura realizada desta forma é que expressa a compreensão leitora.

## COMORBIDADES COMUNS NA DISLEXIA

Pesquisas reportaram que a presença do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) aumenta o comprometimento do processamento de leitura em pacientes disléxicos: a leitura requer considerável nível de atenção para selecionar as informações relevantes e ignorar estímulos menos importantes, além de crianças com a comorbidade TDAH-dislexia apresentarem mais problemas comportamentais, menor auto-estima, mais abandono escolar e um pior prognóstico quando comparadas ao grupo com TDAH ou dislexia isoladamente (CUNHA et al.,2012).

Cortez e colaboradores, (2019) investigaram o perfil cognitivo de indivíduos com TDAH e com indicadores de dislexia, evidenciando que a comorbidade TDAH-dislexia necessita ser melhor investigada na avaliação diagnóstica de escolares com queixas de dificuldades de aprendizagem. Neste estudo, a amostra escolar com idade entre 7 e 15 anos (62% masculino), sendo 23 diagnosticados com TDAH, 17 em risco para TDAH e 31 crianças em grupo controle, utilizando os sub-testes neuropsicológicos que avaliam o Quociente Total (QI) das crianças do WISC (*Escala Wescheler de Inteligência*) e tarefas tais como *Stroop* Palavra-Cor (avalia controle inibitório e de interferência), nomeação seriada rápida, fluência verbal, repetição de pseudo-palavras e supressão de fonemas.

Após as avaliações neuropsicológicas, os participantes foram reclassificados: 45 sem TDAH nem risco para dislexia; 9 com TDAH; 6 com sinais de dislexia; e 11 com TDAH e sinais de dislexia, denotando déficits cognitivos apresentados pelo último grupo, o que explica rebaixado desempenho escolar associado à comorbidade TDAH-dislexia.

Além do TDAH, outras comorbidades presentes na dislexia constituem a discalculia que dificuldade de realizar calculos e funções matemáticas (SILVA & SANTOS, 2011), a disgrafia que reflete na dificuldade motora na parte de escrita e cópia com erros ortográficos (MARTINS et al., 2013), a disortografia que é converter a gramática em grafia (MELQUIADES et al., 2018), a dispraxia refletindo nos problemas na coordenação motora fina (AZEVEDO & LEMES, 2020). As disfunções executivas também estão presentes, no qual explica nas dificuldades das crianças

com dislexia em memorizar tarefas, organizar-se e na orientação do tempo (SEABRA, 2020). Estudos também corroboram por fim que devido ao transtorno de aprendizagem da dislexia, pode desenvolver ansiedade de depressão e baixa estima (BONINI et al., 2010; CARVALHAIS & SILVA, 2007).

## ESTRATÉGIAS EDUCACIONAIS PARA ALUNOS COM DISLEXIA EM SALA DE AULA

Neste sentido, uma terapia multidisciplinar é crucial para intervir na dislexia, envolvendo psicopedagogo, para investigar os problemas existentes no processo do aprendizado, e psicólogo, que, entre seu foco de trabalho, destaca-se a psicoterapia infantil e com adolescentes, também de adultos e acompanhamento familiar conforme a Associação Brasileira de Dislexia (ABD). Outra importante contribuição refere-se a neuropsicologia tem um papel fundamental na compreensão do funcionamento cerebral e das suas respectivas alterações no que tange a dislexia (SEABRA, 2020). Por fim, o fonoaudiólogo intervirá nas queixas de atraso no desenvolvimento da fala (linguagem oral) em comorbidades com a dislexia (RIBEIRO et al., 2012)

Outra importante orientação é a intervenção com base na aprendizagem multissensorial, no qual são utilizadas em simultâneo as diferentes vias de acesso ao cérebro, os neurônios estabelecem interligações entre si, facilitando a aprendizagem e a memorização (BONI, 2014). Do mesmo modo, intervenções sistemáticas para estimular as FE podem favorecer o desempenho escolar em indivíduos com dislexia por meio de programa computadorizado para estimulação atencional, por meio da apresentação de palavras ou exercícios de lápis e papel) (CRUZ-RODRIGUES et al., 2014).

Estudos recentes mostram eficácia de outras abordagens interventivas em neuropsicologia e psicopedagogia como o treinamento atencional e uso de games. As crianças com dislexia submetidas a estas intervenções demonstram melhor desempenho em velocidade de leitura e também nas habilidades atencionais e de memória. (CIDRIM & MADEIRO, 2017)

No contexto clínico, as abordagens tradicionais de intervenção para a dislexia incluem a utilização de programas de remediação fonológica (SALGADO & CAPELLINI, 2008) e treinos específicos para a leitura, nos quais a instrução fônica possui maior eficácia (GALUSCHKA et al., 2014). Nesse sentido, a neuropsicologia tem contribuído com o desenvolvimento de programas para treino cognitivo e mudanças comportamentais, principalmente para indivíduos com TDAH, dislexia, discalculia, TEA e outros transtornos envolvidos (SEABRA et al., 2014).

A seguir na Tabela 1, há orientações para ajuda o aluno com dislexia conforme Associação Internacional de Dislexia (2013).

**Tabela 1- Estratégias Educacionais para o aluno com Dislexia**

<p><b>Aprendizagem Multissensorial:</b></p>	<p>A leitura e a escrita são atividades multissensoriais. As crianças têm que olhar para as letras impressas, dizer, ou subvocalizar, os sons, fazer os movimentos necessários à escrita e usar os conhecimentos linguísticos para aceder ao sentido das palavras. São utilizadas em simultâneo as diferentes vias de acesso ao cérebro, os neurónios estabelecem interligações entre si facilitando a aprendizagem e a memorização.</p>
<p><b>Estruturado e Cumulativo:</b></p>	<p>A organização dos conteúdos a aprender segue a sequência do desenvolvimento linguístico e fonológico. Inicia-se com os elementos mais fáceis e básicos e progride gradualmente para os mais difíceis. Os conceitos ensinados devem ser revistos sistematicamente para manter e reforçar a sua memorização.</p>
<p><b>Ensino Direto:</b></p>	<p>Os diferentes conceitos devem ser ensinados direta, explícita e conscientemente, nunca por dedução.</p>
<p><b>Ensino Diagnóstico:</b></p>	<p>Deve ser realizada uma avaliação diagnóstica das competências adquiridas e a adquirir.</p>
<p><b>Ensino Sintético e Analítico:</b></p>	<p>Devem ser realizados exercícios de ensino explícito da “Fusão Fonêmica”, “Fusão Silábica”, “Segmentação Silábica” e “Segmentação Fonêmica”.</p>
<p><b>Automatização das Competências Aprendidas:</b></p>	<p>As competências aprendidas devem ser treinadas até à sua automatização, isto é, até à sua realização, sem atenção consciente e com o mínimo de esforço e de tempo. A automatização irá disponibilizar a atenção para aceder à compreensão do texto.</p>

O professor em colaboração com os pais pode ajudar na superação de algumas dificuldades que será listada a seguir conforme Rodrigues e Ciasca (2016).

O professor pode proporcionar ao aluno com dislexia a máxima atenção individualizada e levar o mesmo a pedir esclarecimentos quando lhe surge alguma dúvida confirmando sempre se compreendeu as tarefas escritas que lhe foram propostas, dando tempo ao aluno para explicar, comentar, justificar o ensino realizado em sala de aula.

Assegurar-se que os textos que são dados aos alunos com dislexia para ler correspondem ao seu nível de leitura, bem como retomar sempre o conteúdo que ensinou no dia anterior e repetir as instruções várias vezes e, se for necessário, fazê-los verbalizar para verificar se compreendeu o conteúdo (COSENZA & GUERRA, 2011);

Estabelecer projetos estruturados, distribuindo suportes escritos bem legíveis, ajudando o aluno e explorar as condições de realização por meio do plano das tarefas. Por exemplo, indicar por escrito, no caderno diário do aluno, o trabalho de casa a realizar e oferecer as referências no tempo e no espaço, por exemplo: uso de calendário pessoal no qual possa escrever, bem como fornecer uma ajuda metodológica através de planos de trabalho, quadros, esquemas, fichas para superar a falta de organização e dificuldade na memória.

Adaptar as modalidades de avaliação de modo a permitir a observação do seu progresso, por exemplo, separar a avaliação dos conhecimentos e da ortografia e atribuir mais tempo para a realização dos testes de avaliação, e realizar resumo da aula antes ou depois da aula (BONI, 2014).

---

 455

Outra forma de adaptação é privilegiar a avaliação dos conhecimentos na oralidade e evitar situações que possam provocar constrangimentos ao realizar tarefas devido às dificuldades técnicas (por exemplo, a leitura em voz alta perante te a turma);

Propor instrumentos facilitadores como o computador, por exemplo, escrever uma palavra no teclado, reforçando a prestar atenção à imagem palavra, assim como o corretor ortográfico integrado no computador permite escrever corretamente e assim poderá concentrar-se mais na expressão. O uso do dicionário, calculadora, tabuada, gramática, sínteses elaboradas coma ajuda do aluno, a gravação das aulas. Estas ferramentas devem estar sempre à disposição do aluno, sobretudo na primeira fase de aprendizagem (CIDRIM & MADEIRO, 2017).

Correção escrita dos principais exercícios feitos na aula. Podemos sugerir que a turma possua cadernos para as várias disciplinas e nos quais os alunos mais rápidos efetuem todos os registos escritos e também orais das aulas. Estes cadernos deverão conter tudo o que foi realizado nas aulas, podendo ser consultados e mesmo fotocopiados pelo aluno. Além disso, reduzir a quantidade de trabalhos de casa, consoante a lentidão, mas manter a priorização quanto à qualidade conversar com os pais relativamente ao tempo máximo a realizar a tarefa

(SEABRA & DIAS, 2011).

O aluno com dislexia, comumente apresenta dificuldade de orientação no texto, não respeitando as grandezas devido à sua dificuldade de representação no espaço, recomenda-se desse modo, o professor estimular a coordenação motora fina do aluno para segura no lápis, assim como voltar explicar sempre que necessário o percurso das letras, e aceitar rasuras que são autocorreções para que o aluno assimile reforçando o automonitoramento de seus erros bem como há dificuldades na orientação temporal, o professor pode ajuda-lo na identificação dos indicadores de tempo e pedir-lhe para sublinhar e ensinar-lhe os verbos menos complexos ao nível da ortografia e que sejam mais vezes utilizadas para que se possa encontrar mais facilmente a terminação (SNOWLING, 2013).

Outro ponto de dificuldade que é comum refere-se a compreensão do texto, por exemplo, ao ler e compreender o texto e ao reproduzi-lo confunde, inverte, esquece-se de letras, de sílabas e de palavras e perde-se em relação à linha onde está. Volta atrás, escreve duas vezes a mesma coisa. Confunde a “palavra” e “nome” e comumente não compreende o vocabulário mais elaborado. Para isso, a estratégia utilizada, refere-se a simplificar as instruções, torná-las progressivamente mais complexas e verificar se compreende e distingue o sentido dessas palavras (CAPOVILLA & SEABRA, 2013).

456

O tempo que demora a voltar ao texto leva que esqueça o que escreveu, sendo a cópia um exercício muito difícil. Assim, em relação a parte ortográfica, podemos afirmar que o aluno com dislexia confunde os sons e o sentido e tem dificuldade de copiar um texto sem erros. A estratégia recomendada refere-se dividir o texto e acentuar as referências visuais; permitir-lhe sublinhar ou fazer marcas no texto e ajudá-lo na sua forma de “fazer” (ou palavra a palavra ou então letra a letra). (LYON et al.,2003).

No que tange, a reprodução das informações e resumo do texto lido na leitura silenciosa, o aluno ao ler troca os sons, esquece-se das palavras, o que o leva a não compreender o texto, denotando déficits na memória de trabalho e na decodificação. Recomenda-se nesse sentido, fazer muitos exercícios de repetição ou discriminação de sílabas sem significado (pseudopalavras), de consoantes próximas, diminuir o comprimento dos textos e pedir-lhe para resumir um parágrafo mais curto; verificar oralmente se compreendeu ou não o texto, avaliando se sua dificuldade de compreensão é ao nível da leitura ou se a sua dificuldade é na transição para a escrita (MAYA, 2011)

Na leitura expressiva, luta contra as linhas que pula, inversões, as omissões, as confusões,

os sons complexos. Como estratégia sugere-se Reduzir a velocidade de leitura em voz alta (a velocidade aumenta consideravelmente os erros nas crianças disléxicas); Não obrigar a ler em voz alta em presença de outros alunos; Deixá-lo seguir a leitura com o dedo ou outro auxiliar, Ler os sons complexos ao mesmo tempo que ele e fazê-lo repeti-los; No primeiro ano, ensinar as grafias muito próximas (m/n, p/b , por exemplo), com alguns dias de intervalo (CÂNDIDO, 2013).

Pode ocorrer bloqueio perante a escrita devido às dificuldades, assim o professor deve realizar o papel de facilitador dessa compreensão de ajuda ao aluno disléxico a organização das ideias, motivando-o a cada avanço.

Quanto a dificuldade nos cálculos matemáticos em alunos disléxicos pode ser representada pela inversão dos signos, os algarismos, sem, contudo, errar o resultado; manifesta dificuldades em seguir um raciocínio lógico e espacial, Troca com frequência os sinais > e <; inverte as referências em geometria: em cima, em baixo; direita, esquerda. Para estratégia de ensino em matemática para disléxico recomenda-se permitir-lhe chegar ao resultado correto mesmo que a forma de o fazer seja diferente da ensinada; compreender que pode inverter os sinais mas fazer um cálculo correto; ter em conta não só os resultados mas também o raciocínio, valorizando os progressos e os sucessos; e ensinar-lhe a fazer desenhos e esquemas para a resolução de alguns problemas (SILVIA & SANTOS, 2011).

457

Por fim, para as dificuldade motoras presentes na dislexia, indica-se as atividades de psicomotricidade na educação infantil, pois como essas atividades envolvem comandos verbais e ajudam na consciência corporal e noção espacial com atividades como andar sobre uma linha traçada no chão, saltar obstáculos, passar por debaixo de cadeiras, atividades físicas e de coordenação como sentar com e sem apoio das mãos, rolar, agachar, engatinhar, passar por baixo, dentro e por cima de obstáculos, ficar em pé e agachar sem auxílio, subir e descer de cadeiras, assentos e escadas sem auxílio. (FONSECA, 2011)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Procurou-se demonstrar neste artigo que o professor, na sua prática diária, é elemento essencial não só para a identificação dos fatores de risco da dislexia, mas também para o seu diagnóstico e intervenção. O sucesso do processo interventivo dependerá, em grande parte, da atuação da escola, o manejo de práticas educacionais inclusivas, já que é nesse contexto que a criança permanece a maior parte do seu tempo.



Desse modo, a integração de conhecimentos das neurociências na prática dos educadores pode proporcionar mais assertivas intervenções, bem como plano de ensino individualizado com foco nas questões neurobiológicas inerentes a dislexia, promovendo assim os processos de aprendizagem desses alunos em ambientes educacionais inclusivos.

Nota-se que as intervenções com especialistas são fundamentais e, certamente, serão necessárias no desenvolvimento da criança com dislexia. Entretanto, deve-se ter clareza que se trata de um trabalho de parceria, no qual sem esta corre-se o risco de produzir fracasso escolar e consequências decorrentes.

Ressalta-se, ainda, que o processo de intervenção escolar não se encerra quando a criança com dislexia aprende a codificar e decodificar palavras e textos, já que a compreensão na leitura geralmente está prejudicada. Assim sendo, durante todo o processo educativo, a criança e/ou adolescente pode necessitar de atenção, muitas vezes individualizada. Neste sentido, intervenção deve ser inserida no currículo escolar para alunos com dislexia e de modo processual proporcionar avanços e habilidades estimuladas.

Apesar de necessidades de avanços no nosso contexto educacional, considera-se que a intervenção psicopedagógica adequada no contexto escolar é possível e viável, desde que haja estudo constante, formação continuada e, principalmente envolvimento e perseverança por parte da escola.

458

Em última análise, este estudo destaca a necessidade contínua de pesquisa e colaboração entre profissionais da saúde e da educação para aprimorar as práticas educacionais destinadas a alunos com Dislexia.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Transtornos mentais. DSM-V**. In: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais (5. ed.). Porto Alegre, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO DISLEXIA (ABD). **Associação Brasileira de Dislexia**. (s.d.). Disponível em: <https://ABD.org.br/>. Acesso em: 17 de abril de 2024.

AZEVEDO, G. X.; LEMES, L. M. Distúrbios de aprendizagem: uma pesquisa bibliográfica. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 6, n. 4, p. 22181-22192, abr. 2020. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/9348>. Acesso em: 10 abril. 2024.

Berninger, V. W., Raskind, W., Richards, T., Abbott, R., & Stock, P. (2008). A multidisciplinary approach to understanding developmental dyslexia within working-memory architecture: Genotypes, phenotypes, brain, and instruction. *Developmental Neuropsychology*, 33(6), 707-744. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/87565640802418662>

BONINI; F. V.; MARI; R. R.; JOVELIANO; S. A. A.; TEIXEIRA; V. S. C. P. Problemas emocionais em um adulto com dislexia: um estudo de caso. **Revista de Psicopedagogia**. vol.27 no.83 São Paulo, 2010.

BONI, A. C. M. Dislexia e inclusão: necessidades e possibilidades. **Revista de Psicopedagogia**, v. 31, n. 95, pp. 188-205, 2014.

CÂNDIDO, Edilde da Conceição. **Psicopedagogia para a dislexia nas séries iniciais do ensino fundamental**. Especialização (Psicopedagogia) – Universidade Cândido Mendes, Rio de Janeiro, 2013.

Capellini, S. A., Padula, N. A. de M. R., dos Santos, L. C. A., Lourenceti, M. D., Carrenho, E. H., & Ribeiro, L. A. Desempenho em consciência fonológica, memória operacional, leitura e escrita na dislexia familiar. **Pro-Fono**, 19(4), 374-380, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0104-56872007000400009>

CAPOVILLA, A.G.S. & CAPOVILLA, F.C. **Problemas de leitura e escrita**; como identificar, prevenir e remediar numa abordagem fônica: Memnon: São Paulo, 2000.

Capovilla, F. C., & Seabra, A. G. **Problemas de leitura e escrita**: Como identificar, prevenir e remediar numa abordagem fônica (6. ed.). Memnon. 2013.

CARVALHAIS; L. S. A.; SILVA; C. Consequências sociais e emocionais da Dislexia de desenvolvimento: um estudo de caso. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE)**, Volume 11 Número 1 Janeiro/Junho 2007 .

459

Casarin, S. T., Porto, A. R., Gabatz, R. I. B., Bonow, C. A., Ribeiro, J. P., & Mota, M. S. Tipos de revisão de literatura: considerações das editoras do Journal of Nursing and Health. **Journal of Nursing and Health**, 10(5), e20104031, 2020. <https://doi.org/10.15210/JONAH.V10I5.19924>

CAVALCANTE, Livia Teixeira Canuto; OLIVEIRA, Adélia Augusta Souto de. Métodos de revisão bibliográfica nos estudos científicos. **Psicol. rev. (Belo Horizonte)**, Belo Horizonte, v. 26, n. 1, p. 83-102, abr. 2020 . Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S167711682020000100006&lg=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S167711682020000100006&lg=pt&nrm=iso)>. acessos em 24 abr. 2024. <http://dx.doi.org/10.5752/P.1678-9563.2020v26n1p82-100>.

Cidrim, L., & Madeiro, Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) aplicadas à dislexia: revisão de literatura. **Revista CEFAC**, 19(1), 99-108, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-021620171917916>,

Cortez, M. T., De Souza, L. K., & Pinheiro, Â. M. V. É mesmo (só) Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH)? Avaliando TDAH e encontrando dislexia. **Psicologia**, 50(3), 29924, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.15448/1980-8623.2019.3.29924>

COSENZA, R. M.; GUERRA, L. B. **Neurociência e Educação: como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artmed; 2011.

Cunha, V. L. O., Silva, C. da, Lourencetti, M. D., Padula, N. A. de M. R., & Capellini, S. A. Desempenho de escolares com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade em tarefas

metalinguísticas e de leitura. **Revista CEFAC**, 15(1), 40–50, 2012. <https://doi.org/10.1590/s1516-18462012005000003>

Cruz-Rodrigues, C., Barbosa, T., Toledo-Piza, C. M. J., Miranda, M. C., & Bueno, O. F. A. Neuropsychological characteristics of dyslexic children. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, 27(3), 539–546, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678-7153.201427315>

FONSECA, VITOR DA. *Psicomotricidade e neuropsicologia: uma abordagem evolucionista*. Rio de Janeiro: WAK, 2010.

Galuschka, K., Ise, E., Krick, K., & Schulte-Körne, G. Effectiveness of treatment approaches for children and adolescents with reading disabilities: A meta-analysis of randomized controlled trials. **PLoS ONE**, 9(2), 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0089900>

GUERRA, Leonor Bezerra. O diálogo entre a neurociência e a educação: da euforia aos desafios e possibilidades. **Revista Interlocução**, v. 4, n. 4, p. 3-12, 2011. Disponível em: <<http://interlocucao.loyola.g12.br/index.php/revista/article/viewArticle/91>>. Acesso: 20 de abril de 2024

Guimarães, S. R. K. **Aprendizagem da leitura e da escrita: o papel das habilidades metalinguísticas**. Vetor, 2005

International Dyslexia Association. *Dyslexia in the classroom: what every teacher needs to know*. Baltimore: International Dyslexia Association; 2013. Acesso em: 12/04/2024. Disponível em: <http://dcida.org/files/dyslexiaintheclassroom.pdf>

460

LEITE, S. F. B. S. C. Neurociência: um novo olhar educacional. n. 17, 2011. Não paginado. Disponível em: <https://www.webartigos.com/artigos/neurociencia-um-novo-olhar-educacional/63961/>. Acesso: 05 de Abril de 2024.

Lopez, E. C. Contribuciones de la neurociencia al diagnóstico y tratamiento educativo de la dislexia del desarrollo. **Revista de Neurología**, 44(3), 173-180, 2007.

LYON GR, SHAYWITZ SE, SHAYWITZ BA. A Definition of Dyslexia. **Ann Dyslexia** 53:1–14, 2003.

MALUF, M.R. & BARRERA, S.D. Consciência Fonológica e Linguagem Escrita em Pré-Escolares. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, Porto Alegre, 10 (1)1, p.125-145, 1997.

MARTINS, M. R. I.; BASTOS, J. A.; CECATO, A. T.; ARAUJO, M. L. S.; MAGRO, R. R.; ALAMINOS, V. Rastreio de disgrafia motora em escolares da rede pública de ensino. **Jornal Pediátrico**. Rio de Janeiro, 89 (1), 2013.

MOOJEN, Sônia Maria Pallaoro; BASSOA, Ana; GONCALVES, Hosana Alves. Características da dislexia de desenvolvimento e sua manifestação na idade adulta. **Revista Psicopedagogia.**, São Paulo , v. 33, n. 100, p. 50-59, 2016 . Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=So1038486201600010000&ng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=So1038486201600010000&ng=pt&nrm=iso)>. acessos em 25 abr. 2024.

RODRIGUES, Sônia das Dores; CIASCA, Sylvia Maria. Dislexia na escola: identificação e possibilidades de intervenção. **Revista Psicopedagogia**. São Paulo , v. 33, n. 100, p. 86-97, 2016 . Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=So10384862016000100010&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=So10384862016000100010&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 21 abr. 2024.

RODRIGUES, S.D.; SYLVIA, M.C. Dislexia na escola: identificação e possibilidades de intervenção. **Rev. Psicopedagogia**, v.33, n 100, 2016, p. 86-97.

Reiter, A., Tucha, O., & Lange, K. W. Executive functions in children with dyslexia. In *Dyslexia* (Vol. 11, Issue 2, pp. 116-131), 2005. John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/dys.289>

RIBEIRO, E. F.; BARROS, P. A.; CHAMON, E. M. Q. O. A relevância do diagnóstico interdisciplinar da dislexia. **Revista Ciências Humanas**, Taubaté/SP, vol. 5, nº 1 e 2, 2012, p. 127-140.

Salgado, C. A., & Capellini, S. A. Phonological remediation program in students with developmental dyslexia. **Pro-Fono**, 20(1), 31-36, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-56872008000100006>

SEBRA, A.G; DIAS, N. M. Métodos de alfabetização: delimitação de procedimentos e considerações para uma prática eficaz. **Revista Psicopedagogia**, v. 28, nº 87, 2011, p.306-320

Seabra, A. G., Laros, J. A., Macedo, E. C. de, & Abreu, N. **Inteligência e funções executivas: avanços e desafios para a avaliação neuropsicológica**. 2014.

461

SEABRA, M. A. B. Distúrbios e transtornos de aprendizagem: aspectos teóricos, i.ed. metodológicos e educacionais [recurso eletrônico] / [org.] Magno Alexon Bezerra Seabra. – 1.ed. – Curitiba, PR: Bagai, 2020.

Shaywitz SE. Shaywitz BA. The neurobiology of reading and dyslexia. **Focus on Basics**, 5,11-5, 2001.

Shaywitz SE, Mody M, Shaywitz BA. Neural mechanisms in dyslexia. **Curr Directions Psychol Science**,15(6):278-81, 2006.

Snowling, M. J. Early identification and interventions for dyslexia: a contemporary view. **Journal of Research in Special Educational Needs**, 13(1), 7-14, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1471-3802.2012.01262>

MACEDO, A. C. C. Neurociência e a Construção da Escrita da Educação Infantil. **Trabalho de Conclusão de Curso de Pedagogia (TCC)**. Faculdade Fernanda Bicchieri, Rio de Janeiro, Belford-Roxo, 2016.

MAIA, H. **Necessidades educacionais especiais: Dislexia**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2011

MELQUIADES, P. M. T; ALVES, M. G. O; SILVA, N. M. G; MAMEDES,R. F. **Psicopedagogia e os principais distúrbios de aprendizagem: dislexia, disortografia, disgrafia e discalculia**. III CINTEDI, Editora Realize.

Menghini, D., Finzi, A., Benassi, M., Bolzani, R., Facoetti, A., Giovagnoli, S., Ruffino, M., & Vicari, S. Different underlying neurocognitive deficits in developmental dyslexia: A comparative study. **Neuropsychologia**, 48(4), 863–872, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.11.003>

Moraes C, Zezza FL, Neves SNH. Principais comodidades em indivíduos com dislexia. In: Ciasca SM, Rodrigues SD, Azoni CAS, Lima RF, eds. **Transtornos de aprendizagem**. Neurociência e interdisciplinaridade. São Paulo: Book Toy, 2015.

SILVA, A.; SANTOS, F. H. Discalculia do desenvolvimento: avaliação da representação numérica pela ZAREKI-, **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, 27 (2), 2011.

Varvara, P., Varuzza, C., Sorrentino, A. C. P., Vicari, S., & Menghini, D. Executive functions in developmental dyslexia. **Frontiers in Human Neuroscience**, 8(MAR), 120, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00120>

ZARO, M. A. et al. Emergência da Neuroeducação: a hora e a vez da Neurociência para agregar valor à pesquisa educacional. **Revista Ciências & Cognição**, vol. 15, n. 1, p. 199-210, 2010. Disponível em: [http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v15\\_1/m276\\_10.pdf](http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v15_1/m276_10.pdf). Acesso em: 05 abril. 2024.

Žaric G, González G, Tijms J, Van der Molen MW, Blomert L, Bonte M. Crossmodal deficit in dyslexic children: practice affects the neural timing of letter-speech sound integration. **Front Hum Neurosci**,9(369), 1-14, 2015.