FACULDADE SANT'ANA EM REVISTA

ISSN: 2526-8023

DOI: **10.5281/zenodo.24354880**

Dossiê Temático: Educação Inclusiva: Práticas, Políticas e Tecnologias para a Equidade Educacional

INTERVENÇÕES PEDAGÓGICAS BASEADAS EM NEUROCIÊNCIA PARA INCLUSÃO DE ALUNOS COM DISLEXIA NOS PROCESSOS DE LEITURA E ESCRITA

Neuroscience-based pedagogical interventions for the inclusion of students with dyslexia in reading and writing processes

Samila Cristina Corrêa Teixeira Lopes[1]

Luciana Hoffert Castro Cruz[2]

Aline Cristina de Souza[3]

Resumo: A leitura e a escrita fazem parte da escolarização, mas nem todos os estudantes desenvolvem essas habilidades da mesma maneira. Algumas dificuldades persistentes estão relacionadas à dislexia, transtorno de base neurobiológica que pode afetar o reconhecimento e a decodificação de palavras, sobretudo o processamento fonológico (Dehaene, 2012; Bergamo et al., 2025). Esta pesquisa analisa, a partir da neurociência aplicada à educação, a relação entre as redes neurais envolvidas na leitura e na escrita e a dislexia, discutindo estratégias pedagógicas voltadas à aprendizagem. O estudo é bibliográfico, qualitativo, exploratório e descritivo, com base em Dehaene (2012) e em artigos sobre neurociência, dislexia e educação. Chaves (2023) e Costa (2023) fundamentam a discussão sobre aprendizagem e plasticidade neural, enquanto Koide e Tortella (2023) abordam o diálogo entre neurociência e educação. São examinadas a consciência fonológica, a relação entre grafemas e fonemas e possibilidades de intervenção, como atividades de estimulação fonológica, leitura mediada, estratégias multissensoriais e flexibilização pedagógica (Dehaene, 2012; Silva et al., 2025). A análise busca oferecer aos professores da educação básica elementos para compreender os processos neurocognitivos da aprendizagem e refletir sobre o ensino de Língua Portuguesa, considerando as diferenças cognitivas e a participação dos estudantes com dislexia.

Palavras-chave: Dislexia. Intervenção pedagógica. Leitura e escrita. Neurociência educacional. Educação inclusiva.

[1] Licenciada em Letras – Língua Portuguesa. Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). E-mail para contato: samila.c.correa@gmail.com

[2] Doutora em Neurociências. Universidade Federal de Ouro Preto(UFOP). E-mail para contato: luhoffert@ufop.edu.br

[3] Doutora em Educação. Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). E-mail para contato: aline.cristina@ufop.edu.br

FACULDADE SANT'ANA EM REVISTA

ISSN: 2526-8023

DOI: **10.5281/zenodo.24354880**

Abstract: Reading and writing are part of schooling, but not all students develop these skills in the same way. Some persistent difficulties are associated with dyslexia, a neurobiological disorder that can affect word recognition and decoding, particularly phonological processing (Dehaene, 2012; Bergamo et al., 2025). Drawing on neuroscience applied to education, this study examines the relationship between the neural networks involved in reading and writing and dyslexia, while discussing pedagogical strategies that support learning. This qualitative, exploratory, and descriptive bibliographic study draws on Dehaene (2012) and scientific articles on neuroscience, dyslexia, and education. Chaves (2023) and Costa (2023) inform the discussion of learning and neural plasticity, while Koide and Tortella (2023) address the dialogue between neuroscience and education. The analysis examines phonological awareness, grapheme–phoneme relationships, and possible interventions, including phonological stimulation activities, guided reading, multisensory strategies, and pedagogical flexibility (Dehaene, 2012; Silva et al., 2025). The study seeks to provide basic education teachers with a basis for understanding the neurocognitive processes involved in learning and reflecting on Portuguese language teaching, while considering cognitive differences and the participation of students with dyslexia.

Keywords: Dyslexia; pedagogical intervention; reading and writing; educational neuroscience; inclusive education.

1 INTRODUÇÃO

A leitura e a escrita são práticas construídas historicamente e fazem parte da participação dos sujeitos na vida social. No âmbito educacional, estruturam o ensino de Língua Portuguesa, embora sua aprendizagem não ocorra espontaneamente, exigindo o desenvolvimento sistemático de habilidades fonológicas e ortográficas (Koide; Tortella, 2023).

A aproximação entre neurociência e educação parte do reconhecimento de que a aprendizagem envolve processos cognitivos mediados pelo cérebro, no qual se estabelecem conexões neurais responsáveis pela aquisição e consolidação de conhecimentos (Chaves, 2023). Chaves (2023), Costa (2023) e Koide e Tortella (2023) relacionam o conhecimento desses processos à reflexão sobre o ensino, sem tratá-lo como solução pronta para os problemas da escola.

A aprendizagem da leitura e da escrita envolve processos linguísticos e cognitivos, como consciência fonológica, memória, atenção, linguagem oral e decodificação. Esse processamento varia entre os sujeitos (Silva et al., 2025), e fatores cognitivos, emocionais e ambientais também podem interferir nesse percurso (Chaves, 2023). Conhecer esses processos pode ajudar o professor a interpretar diferentes dificuldades e a planejar intervenções, sem que isso exija formação especializada em

FACULDADE SANT'ANA EM REVISTA

ISSN: 2526-8023

DOI: **10.5281/zenodo.24354880**

neurociência.

Entre as dificuldades persistentes de leitura e escrita, destaca-se a dislexia, transtorno de base neurobiológica e origem genética que acomete aproximadamente 6% a 8% das crianças (Bergamo et al., 2025). Caracteriza-se por dificuldades relacionadas ao processamento fonológico, ao reconhecimento, à decodificação e à soletração de palavras. A consciência fonológica, por sua vez, corresponde à habilidade metalinguística de perceber e manipular unidades sonoras da fala, como sílabas, rimas e fonemas, favorecendo a associação entre grafemas e fonemas. Na dislexia, dificuldades nessa habilidade podem comprometer a decodificação, a automatização da leitura e a compreensão (Bergamo et al., 2025).

Nas aulas de Língua Portuguesa, essas dificuldades podem afetar habilidades, como compreensão leitora, produção escrita, ampliação do repertório lexical e construção de inferências. Como a linguagem é o objeto de ensino da disciplina, compreender essas dificuldades ajuda a pensar atividades que respeitem as necessidades dos estudantes sem afastar a leitura e a escrita de suas funções sociais.

A pesquisa parte da seguinte questão: "De que forma a neurociência aplicada à educação contribui para práticas pedagógicas sobre leitura e escrita em alunos com dislexia no ensino de Língua Portuguesa?" A pesquisa aproxima conhecimentos neurocientíficos e educação inclusiva, considerando que a formação inicial e continuada de professores nem sempre contempla fundamentos teórico-científicos relacionados à dislexia (Koide; Tortella, 2023). A inclusão também requer um trabalho articulado entre docentes e profissionais especializados, valorizando as habilidades, as potencialidades e os contextos sociais dos estudantes.

O objetivo geral é analisar, com base na neurociência aplicada à educação, como o funcionamento das redes neurais envolvidas na leitura e na escrita se relaciona à dislexia, visando à compreensão e à reflexão sobre estratégias pedagógicas que favoreçam o processo de ensino e aprendizagem. Especificamente, busca-se: compreender o funcionamento das redes neurais relacionadas à leitura, à escrita e à consciência fonológica; caracterizar a dislexia como transtorno específico de aprendizagem e suas implicações para a leitura e a escrita; e identificar, na literatura,

ISSN: 2526-8023

DOI: **10.5281/zenodo.24354880**

estratégias pedagógicas fundamentadas na neurociência que possam contribuir para o ensino dessas habilidades a estudantes com dislexia. A pesquisa tem caráter exploratório, descritivo e analítico.

2 NEUROCIÊNCIA, LEITURA E DISLEXIA: CONTRIBUIÇÕES DA NEUROCIÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO

A neurociência e a educação nem sempre foram estudadas de maneira articulada. A aproximação interdisciplinar, expressa em campos como neurociência educacional e neuroeducação, passou a investigar as relações entre cérebro e aprendizagem, considerando cognição, emoções, comportamentos e relações sociais (Koide; Tortella, 2023).

Esses conhecimentos ajudam a compreender diferenças na aprendizagem e podem integrar a formação docente, sem substituir os saberes pedagógicos (Koide; Tortella, 2023).

A neuroplasticidade, ou plasticidade neural, corresponde à capacidade cerebral de reorganizar conexões em resposta às experiências. Vivências significativas e repetidas podem fortalecer redes neurais e favorecer a consolidação da aprendizagem (Chaves, 2023). Em contrapartida, o desuso de conexões sinápticas e determinadas doenças podem enfraquecê-las e dificultar a consolidação de informações (Costa, 2023).

Aprender envolve o funcionamento do sistema nervoso de cada pessoa (Costa, 2023). Os períodos receptivos correspondem a etapas do desenvolvimento em que certas aprendizagens, como as motoras e linguísticas, são favorecidas; contudo, a plasticidade neural permanece ao longo da vida. No contexto escolar, a incorporação desses conhecimentos encontra obstáculos associados à formação docente, às exigências curriculares e à valorização de resultados formais, como notas, em detrimento da aprendizagem significativa (Costa, 2023). Práticas inclusivas dependem não apenas do professor, mas também de condições institucionais, formação continuada e políticas educacionais. Esses conhecimentos podem orientar a reflexão

FACULDADE SANT'ANA EM REVISTA

ISSN: 2526-8023

DOI: **10.5281/zenodo.24354880**

sobre decisões pedagógicas, desde que considerados junto às condições reais de ensino.

As particularidades cognitivas são influenciadas por fatores sociais, emocionais, culturais, familiares e escolares (Costa, 2023). Reconhecer essas diferenças também exige atenção aos ritmos de aprendizagem e às formas de avaliação.

A qualidade das conexões e das relações de sentido estabelecidas durante a aprendizagem favorece a consolidação do conhecimento (Chaves, 2023). Nesse processo, a mediação docente pode estimular a participação ativa do estudante por meio de metodologias centradas na aprendizagem (Costa, 2023).

2.1 DISLEXIA: BASES NEUROBIOLÓGICAS E IMPLICAÇÕES PEDAGÓGICAS

A dislexia está inserida no Transtorno Específico da Aprendizagem com prejuízo na leitura. Segundo a *American Psychiatric Association* (2023, p. 189):

> Dislexia é um termo alternativo usado em referência a um padrão de dificuldades de aprendizagem caracterizado por problemas no reconhecimento preciso ou fluente de palavras, problemas de decodificação e dificuldades de ortografia. Se o termo dislexia for usado para especificar esse padrão particular de dificuldades, é importante também especificar quaisquer dificuldades adicionais que estejam presentes, tais como dificuldades na compreensão da leitura ou no raciocínio matemático.

O DSM-5 estabelece critérios para o Transtorno Específico da Aprendizagem, que pode afetar leitura, escrita e matemática. Na leitura, destacam-se lentidão, imprecisão e dificuldades de compreensão. Segundo Dehaene (2012), quando a decodificação não está automatizada, ela mobiliza recursos cognitivos que poderiam ser direcionados à compreensão textual, o que reforça a importância de intervenções voltadas à fluência e à construção de sentidos.

O transtorno pode envolver dificuldades ortográficas, de expressão escrita e matemáticas e apresentar gravidade leve, moderada ou grave, conforme o apoio necessário. Enquanto o DSM-5 organiza o diagnóstico, a neurociência investiga mecanismos cerebrais e diferentes perfis de comprometimento das vias fonológica e

ISSN: 2526-8023

DOI: **10.5281/zenodo.24354880**

lexical.

O Quadro 1 reúne os perfis descritos na literatura neuropsicológica e neurocientífica:

Quadro 1 - Tipos de dislexia

Perfil	**Alteração predominante**	**Características**
Dislexia fonológica (leve)	Via fonológica	Dificuldade predominante na conversão grafema–fonema
Dislexia de superfície (moderada)	Via lexical	Dificuldade predominante no reconhecimento visual de palavras familiares
Dislexia profunda (grave)	Vias fonológicas e lexical	Alterações fonológicas e semânticas mais abrangentes

Fonte: Elaboração da autora com base em Dehaene (2012)

A dislexia apresenta componente genético e alterações na conectividade e na ativação de regiões relacionadas à linguagem escrita, especialmente no lobo temporal (Dehaene, 2012). Trata-se de dificuldade desproporcional de aprendizagem da leitura, não explicada por deficiência intelectual, déficit sensorial ou desvantagem sociofamiliar. Sua origem genética não corresponde, contudo, à alteração de um único gene (Dehaene, 2012).

As dificuldades frequentemente se manifestam no reconhecimento de palavras isoladas, com erros e lentidão, podendo repercutir na compreensão de frases e textos, que depende da fluência leitora (Dehaene, 2012).

Nos primeiros estudos, Morgan, Hinshelwood e Orton associavam a dislexia a alterações visuais, descritas como “cegueira congênita para as palavras”, especialmente diante da confusão entre letras espelhadas. Posteriormente, as pesquisas passaram a enfatizar a decodificação fonológica, isto é, a conversão de grafemas em fonemas (Dehaene, 2012). A leitura de pseudopalavras, termos inventados sem significado, permite observar dificuldades nesse processo (Dehaene,

ISSN: 2526-8023

DOI: **10.5281/zenodo.24354880**

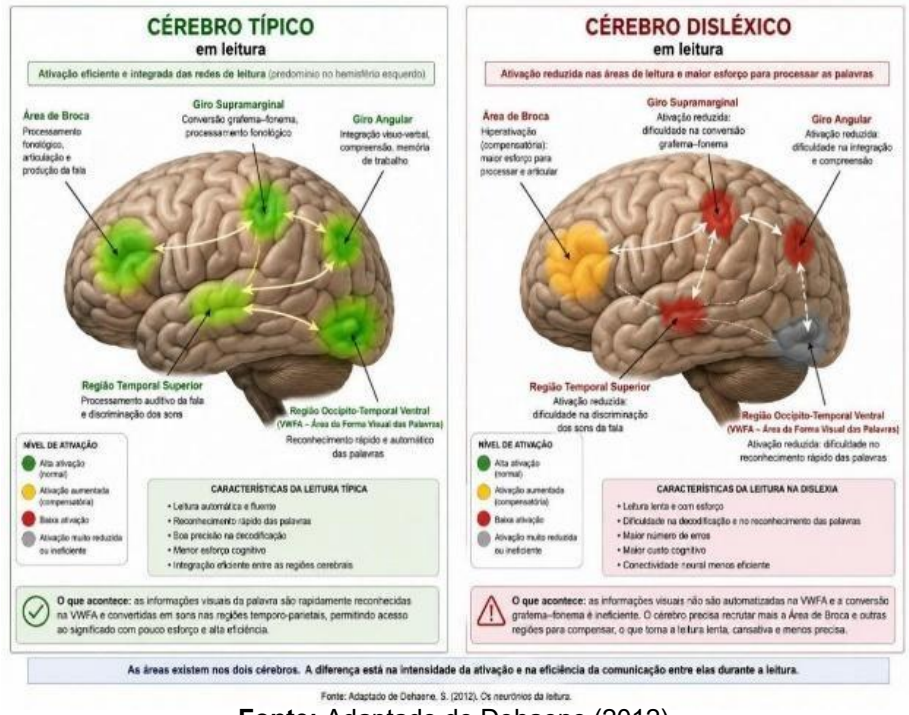
2012).

Como a dislexia não costuma produzir alterações anatômicas evidentes, durante muito tempo suas manifestações foram atribuídas a fatores externos, como práticas docentes ou condições familiares (Dehaene, 2012).

Estudos de neuroimagem identificam menor ativação na região temporal posterior esquerda, associada ao processamento da leitura, em crianças e adultos com dislexia. Também se observa maior ativação do córtex frontal inferior esquerdo, ou área de Broca, durante tarefas fonológicas, possivelmente relacionada ao esforço compensatório de decodificação, nem sempre suficiente para assegurar fluência (Dehaene, 2012).

A Figura 1 compara a ativação das principais redes neurais envolvidas na leitura em cérebros típicos e em indivíduos com dislexia, evidenciando diferenças na intensidade da ativação e na eficiência da comunicação entre essas regiões.

Figura 1. Comparação entre as redes neurais da leitura em cérebro típico e cérebro com dislexia



Fonte: Adaptado de Dehaene (2012).

Em comparação com leitores típicos, pessoas com dislexia podem apresentar

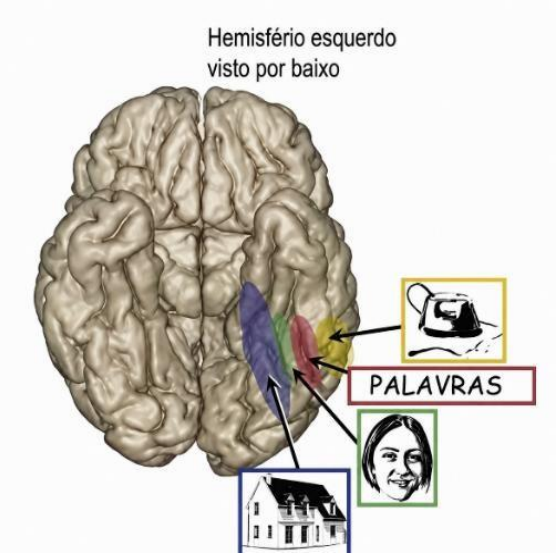
FACULDADE SANT'ANA EM REVISTA
ISSN: 2526-8023
DOI: **10.5281/zenodo.24354880**

menor ativação de regiões envolvidas na análise visual das palavras e no processamento fonológico (Dehaene, 2012).

Dehaene (2012) relaciona essas diferenças a alterações na organização cortical, especialmente em áreas da fala e na região occipito-temporal esquerda, envolvida no reconhecimento visual de palavras. Tais particularidades podem comprometer a eficiência do processamento fonológico e visual.

A Figura 2 mostra que a leitura envolve a atuação integrada de diferentes regiões do hemisfério esquerdo, responsáveis pelo reconhecimento visual, fonológico e semântico das palavras.

Figura 2. Áreas do hemisfério esquerdo envolvidas no processamento da leitura



Fonte: Adaptado de Dehaene (2012).

A identificação de bases neurobiológicas da dislexia não significa que suas dificuldades sejam imutáveis nem que a intervenção pertença exclusivamente ao campo médico. Dehaene (2012) questiona tanto a associação entre genética e determinismo quanto a ideia de que intervenções pedagógicas, reeducação e acompanhamento fonoaudiológico não modificam o funcionamento cerebral. A plasticidade neural sustenta a possibilidade de reorganização de circuitos por meio da

FACULDADE SANT'ANA EM REVISTA
ISSN: 2526-8023
DOI: **10.5281/zenodo.24354880**

aprendizagem, reafirmando a relevância do trabalho articulado entre educação e outras áreas (Dehaene, 2012).

A origem genética da dislexia não determina um percurso de aprendizagem fixo. O cérebro infantil conserva possibilidades de reorganização e compensação de dificuldades, e novas aprendizagens modificam circuitos neurais (Dehaene, 2012). Estudos sobre leitura e neuroimagem permitem compreender como intervenções de ensino e reeducação contribuem para fortalecer os circuitos envolvidos no ato de ler (Dehaene, 2012).

2.2 REDES NEURAIS ENVOLVIDAS NA APRENDIZAGEM DA LEITURA E ESCRITA

A leitura começa pela captação visual das letras na fóvea, região central da retina de alta resolução. Como a visão não percorre o texto continuamente, movimentos oculares sucessivos posicionam palavras nessa área para o reconhecimento de grafemas e unidades maiores (Dehaene, 2012). O processamento mobiliza duas vias complementares: a fonológica, que converte letras em sons, e a lexical, que permite acessar palavras e significados armazenados na memória. Ambas atuam de forma paralela, e a via fonológica contribui para a construção da lexical (Dehaene, 2012).

A consciência fonológica participa da aprendizagem da leitura e da escrita ao permitir reconhecer e manipular sons da fala e estabelecer relações entre grafemas e fonemas. A visualização de palavras escritas mobiliza também regiões relacionadas ao processamento auditivo da linguagem (Dehaene, 2012).

Na dislexia, dificuldades na associação entre grafemas e fonemas podem tornar a decodificação mais lenta, prejudicando a automatização, a fluência e, consequentemente, a compreensão de frases e textos.

A leitura exige a articulação entre a via fonológica e a lexical (Dehaene, 2012). Na dislexia fonológica, o comprometimento da conversão de grafemas em fonemas dificulta a leitura de palavras raras e pseudopalavras, embora palavras familiares possam ser reconhecidas. Na dislexia de superfície, a via lexical é prejudicada, levando

ISSN: 2526-8023

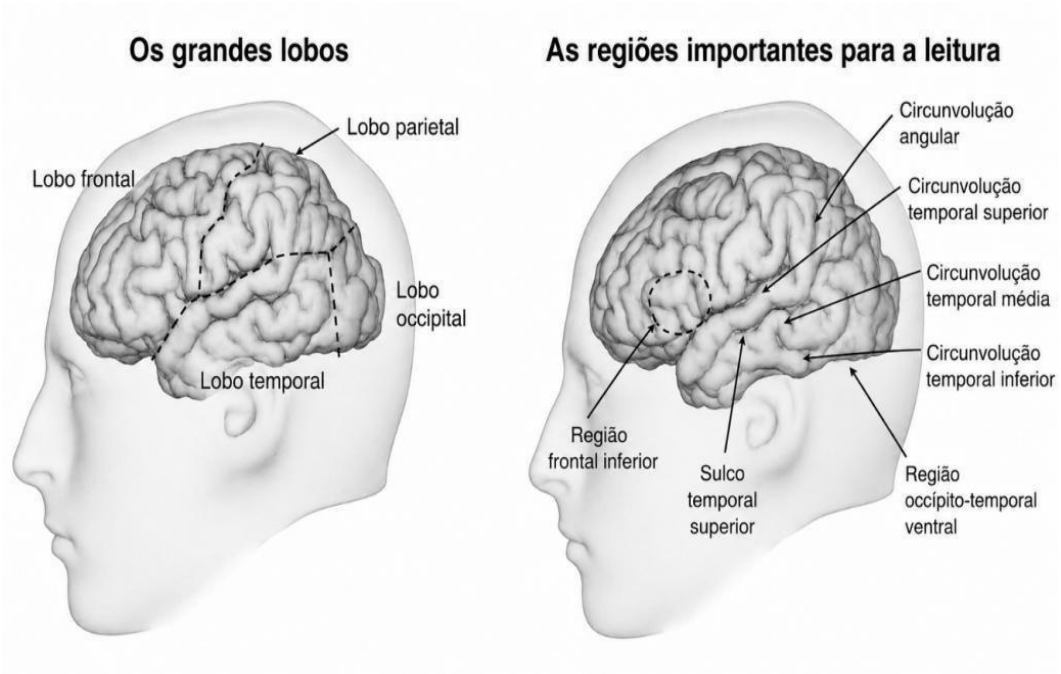
DOI: **10.5281/zenodo.24354880**

à dependência da decodificação fonológica e à dificuldade com palavras irregulares. Casos de dislexia profunda podem envolver substituições semânticas, como ler “carne” diante de “bife”. Esses perfis evidenciam que nenhuma das vias, isoladamente, é suficiente para a leitura de todas as palavras (Dehaene, 2012).

O reconhecimento de palavras depende da integração de sistemas cerebrais; por isso, o tempo de leitura também reflete as exigências e os conflitos cognitivos envolvidos no processamento (Dehaene, 2012).

A Figura 3 reúne regiões corticais que participam do processamento da leitura, atuando de forma integrada na identificação visual das palavras, na conversão grafema-fonema e no acesso ao significado.

Figura 3 – Principais regiões cerebrais relacionadas à leitura



Fonte: Adaptado de: **Dehaene**, Stanislas. *Os neurônios da leitura: como a ciência explica nossa capacidade de ler*. Porto Alegre. Penso, (2012).

A Figura 4 identifica, na face inferior do cérebro, regiões occípito-temporais relacionadas ao reconhecimento visual das palavras durante a leitura.

ISSN: 2526-8023
DOI: **10.5281/zenodo.24354880**

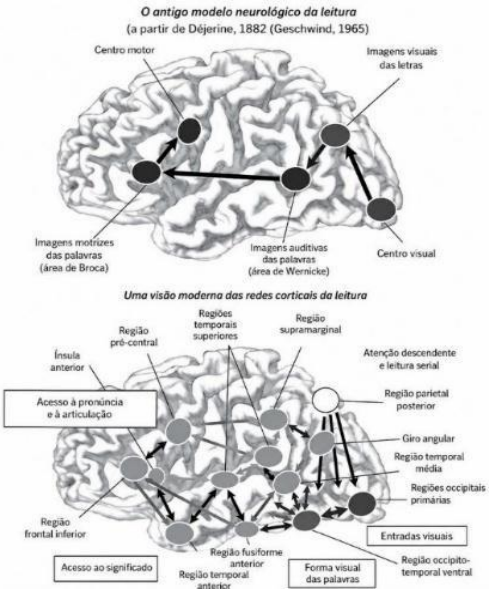
Figura 4. Regiões occípito-temporais envolvidas no reconhecimento auditivo, visual, produção de fala e processamento linguístico das palavras



Fonte: Adaptado de DEHAENE, Stanislas. *Os neurônios da leitura: como a ciência explica nossa capacidade de ler*. Porto Alegre: Penso, 2012.

No modelo de Dehaene, a leitura não depende de uma única área cerebral, mas de uma rede distribuída de regiões corticais, conforme apresentado na Figura 5.

Figura 5. Comparação entre o modelo neurológico clássico da leitura e o modelo contemporâneo das redes corticais da leitura



Fonte: Adaptado de DEHAENE, Stanislas. *Os neurônios da leitura: como a ciência explica nossa capacidade de ler*. Porto Alegre: Penso, 2012.

FACULDADE SANT'ANA EM REVISTA
ISSN: 2526-8023
DOI: **10.5281/zenodo.24354880**

A Figura 5 compara o modelo linear clássico à representação da leitura como atividade de redes corticais integradas, responsáveis pelo reconhecimento visual, processamento fonológico e compreensão das palavras.

3 PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INCLUSIVAS BASEADAS EM NEUROCIÊNCIA PARA O ENSINO DE LEITURA E ESCRITA

As particularidades cognitivas dos estudantes demandam mediação pedagógica que respeite diferentes ritmos de aprendizagem (Silva et al., 2025). O trabalho docente envolve também criar condições para que esses estudantes participem das atividades.

Na dislexia, a mediação precisa considerar dificuldades de decodificação, associação grafema-fonema e consciência fonológica, sem interpretá-las como falta de inteligência, esforço ou capacidade de aprender.

A neurociência ajuda a compreender processos envolvidos na dislexia, mas não define, sozinha, quais intervenções devem ser adotadas. A inclusão exige acesso efetivo ao conhecimento, sem redução do conteúdo escolar, por meio de estratégias como atividades de consciência fonológica, recursos multissensoriais e flexibilização pedagógica.

Estímulos visuais, auditivos e motores podem favorecer conexões significativas e a consolidação da aprendizagem, fundamento das abordagens multissensoriais (Chaves, 2023).

Como a leitura integra processos visuais, auditivos e linguísticos, estratégias multissensoriais podem favorecer associações entre letras, sons e significados, articulando reconhecimento, decodificação e compreensão (Dehaene, 2012).

Para estudantes com dislexia, essas estratégias ampliam as formas de acesso à leitura e ao conteúdo, sem depender exclusivamente da decodificação escrita (Silva et al., 2025).

A multissensorialidade, portanto, não simplifica o conteúdo: diversifica os caminhos de aprendizagem e amplia as possibilidades de participação do estudante (Silva et al., 2025).

FACULDADE SANT'ANA EM REVISTA

ISSN: 2526-8023

DOI: **10.5281/zenodo.24354880**

3.1 CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA E APRENDIZAGEM DA LEITURA

As intervenções voltadas à consciência fonológica exploram a relação entre letras e sons por meio de atividades significativas. Comparar palavras como “mala” e “bala”, ou identificar o mesmo grafema em “mesa”, “muro”, “mato” e “medo”, favorece o reconhecimento de fonemas e suas correspondências. Quando necessário, recursos tecnológicos e apoio especializado podem auxiliar na discriminação auditiva (Dehaene, 2012).

A prática frequente, organizada e intercalada com descanso favorece a plasticidade cerebral, mas também exige atenção e motivação. Dehaene (2012) destaca mecanismos neuroquímicos, entre eles a acetilcolina, relacionados à seleção e à consolidação de experiências relevantes para a aprendizagem.

Jogos educativos digitais permitem exercícios variados e adaptáveis ao desempenho do estudante. Ao ajustar gradualmente a dificuldade, podem favorecer o engajamento e trabalhar na zona de desenvolvimento proximal proposta por Vygotsky, com desafios adequados ao progresso individual (Dehaene, 2012).

Intervenções cognitivas sistemáticas podem produzir avanços duradouros na decodificação de palavras, embora a fluência permaneça desafiadora para alguns estudantes com dislexia. A continuidade da prática leitora contribui para ampliar o repertório de letras, sílabas e palavras e consolidar habilidades (Dehaene, 2012).

O fortalecimento da consciência fonológica atua sobre dificuldades centrais da dislexia e pode ampliar a segurança na leitura, a participação em sala e a inclusão, evitando que dificuldades de decodificação sejam confundidas com incapacidade (Bergamo et al., 2025).

Nas aulas de Língua Portuguesa, o trabalho com consciência fonológica pode integrar o ensino da leitura sem reduzir o conteúdo, respeitando as particularidades cognitivas do estudante (Bergamo et al., 2025).

A flexibilização pedagógica amplia o acesso ao conhecimento ao reorganizar estratégias de ensino sem diminuir a complexidade dos conteúdos. Para estudantes

ISSN: 2526-8023

DOI: **10.5281/zenodo.24354880**

com dislexia, diversificar os caminhos de aprendizagem favorece a participação e exige condições institucionais e práticas escolares inclusivas, não apenas esforço individual (Silva et al., 2025).

A formação continuada pode aproximar conhecimentos neurocientíficos e saberes pedagógicos, favorecendo a reflexão sobre intervenções que considerem fatores cognitivos, biológicos, emocionais e sociais sem apresentar soluções prontas para a aprendizagem.

4 METODOLOGIA

A pesquisa é qualitativa, exploratória e descritiva, desenvolvida por meio de revisão bibliográfica. Segundo Gil (2017), a abordagem qualitativa fundamenta-se na análise e interpretação de produções científicas já publicadas, como artigos e livros. A pesquisa bibliográfica baseia-se, pois, na articulação teórica sobre neurociência, dislexia e práticas pedagógicas. A pesquisa possui caráter exploratório, tendo como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, com vista a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. Seu planejamento tende a ser bastante flexível, pois interessa considerar os mais variados aspectos relativos ao fato ou fenômeno estudado (Gil, 2017). Além disso, essa pesquisa caracteriza-se como descritiva porque se dedica a apresentar, caracterizar e discutir conceitos e processos relacionados à neurociência aplicada à educação e à dislexia, sem a intenção de testar hipóteses ou estabelecer relações causais (Gil, 2017).

Foram adotados critérios que consideraram a obra clássica “Os neurônios da leitura” de Stanislas Dehaene (2012), por ser uma referência internacional sobre neurociência e leitura e, fontes de artigos científicos recentes e abertos, com recortes temporais para artigos científicos no período de 2020 a 2025. O recorte disciplinar foi voltado a leitura e escrita, dislexia e intervenções pedagógicas. As buscas foram realizadas por meio da base de dados do SciELO todos no idioma em Língua Portuguesa.

Os descritores utilizados foram: Neurociência AND Dislexia; Aprendizagem AND

FACULDADE SANT'ANA EM REVISTA
ISSN: 2526-8023
DOI: **10.5281/zenodo.24354880**

Dislexia; Leitura AND escrita AND Dislexia; e, Intervenção Pedagógica AND Aprendizagem AND Dislexia.

Como critérios de inclusão, adotamos, inicialmente, a relevância e o reconhecimento acadêmico-científico das obras selecionadas, o que justificou a inclusão da obra de Dehaene, por sua contribuição consolidada no campo das neurociências cognitivas da leitura.

Para a seleção dos artigos científicos, foram considerados como critérios: a) recorte temporal de cinco anos; b) idioma português; c) estudos realizados com seres humanos; e, d) produções cujo conteúdo estivesse diretamente relacionado à temática da revisão, abordando as neurociências aplicadas à educação e o desenvolvimento de intervenções pedagógicas voltadas à inclusão educacional de estudantes com dislexia.

Enquanto os critérios de exclusão, foram: a) artigos duplicados na base de dados consultada; b) estudos que não estivessem disponíveis na íntegra ou que apresentassem acesso restrito; c) pesquisas realizadas exclusivamente com modelos animais ou simulações computacionais; e, d) produções cujo foco não contemplasse a relação entre neurociências, educação e dislexia, ou que abordassem a dislexia apenas sob perspectivas clínicas, médicas ou farmacológicas, sem implicações pedagógicas.

A busca foi delimitada à base SciELO, a artigos publicados em português e ao período de 2020 a 2025, considerando o caráter exploratório e teórico-reflexivo da pesquisa. O levantamento não teve a finalidade de esgotar a produção científica sobre o tema, mas de analisar as contribuições dos estudos selecionados para a discussão sobre neurociência, dislexia e ensino de Língua Portuguesa. A seleção de três artigos constitui uma limitação metodológica, de modo que os resultados são interpretados dentro desse recorte, sem pretensão de generalização.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A busca realizada na base SciELO, a partir dos descritores estabelecidos na metodologia, identificou 14 publicações. Após a análise dos títulos, seis estudos permaneceram na seleção. A leitura dos resumos reduziu esse número para três artigos,

ISSN: 2526-8023

DOI: **10.5281/zenodo.24354880**

posteriormente analisados na íntegra e mantidos no corpus da pesquisa por sua relação com os objetivos propostos. Os resultados da seleção bibliográfica são apresentados nos quadros a seguir.

Quadro 2 - Documentos encontrados por descritor

DESCRITOR	QUANTITATIVO
Neurociência *AND* Dislexia	0
Aprendizagem *AND* Dislexia	8
Leitura *AND* escrita *AND* Dislexia	6
Intervenção pedagógica *AND* Dislexia *AND* Aprendizagem	0

Fonte: própria autora, 2026

O primeiro quadro registra quantos artigos foram encontrados por descritor, antes da triagem. Alguns descritores retornaram muitos resultados, outros não localizaram nenhum artigo. Para os que retornam zero, não significa que não existam estudos, significa que com essa combinação de palavras ou utilização de descritores não foram encontrados nenhum resultado. Em seguida, realizou-se a primeira filtragem, esta está descrita no quadro abaixo.

Quadro 3 - Documentos selecionados por título

DESCRITOR	QUANTITATIVO
Neurociência *AND* Dislexia	0
Aprendizagem *AND* Dislexia	3
Leitura e escrita *AND* Dislexia	3
Intervenção pedagógica *AND* Dislexia *AND* Aprendizagem	0

Fonte: própria autora, 2026

O segundo quadro apresenta a seleção feita pela leitura dos títulos, após a leitura dos títulos foram excluídos os artigos encontrados que não estavam

ISSN: 2526-8023

DOI: **10.5281/zenodo.24354880**

relacionados com a temática explorada.

Quadro 4 - Documentos selecionados por resumo

DESCRITOR	QUANTITATIVO
Neurociência *AND* Dislexia	0
Aprendizagem *AND* Dislexia	2
Leitura *AND* escrita *AND* Dislexia	1
Intervenção pedagógica *AND* Dislexia *AND* Aprendizagem	0

Fonte: própria autora, 2026

O terceiro quadro registra a triagem dos resumos. Alguns apesar do título parecer adequado, não abordavam exatamente: aprendizagem, leitura e escrita e dislexia. Ou tinham outro foco. Por isso, foram excluídos. Diante disso, foram selecionados apenas três artigos. Estes foram lidos e estão dispostos no quadro abaixo.

Quadro 5 - Documentos selecionados na íntegra

TÍTULO	AUTOR	ANO
Inclusão Literária: *Audiobook* como recurso para aprendizagem de Língua Portuguesa para estudantes com dislexia	Mariana Ferraz; Ketilin M. Pedro	2024
Resposta à intervenção como estratégia de identificação do risco para dislexia	Mariana G. Medda, Thais Barbosa, Isadora S. Rocco; Claudia B. de Mello	2024
Ocorrência dos processos cognitivos de leitura e escrita e habilidades perceptovisuais em escolares com Dislexia Visual	Silvana Mantovani, Rafael R. Magro, Rita C. H. M. Ribeiro, Adriana M. Marini; Marielza R. I. Martins	2021

Fonte: própria autora, 2026

O quarto quadro apresenta os artigos mantidos por sua relação com o objetivo da pesquisa. Diante disso, tem-se os principais resultados discutidos na próxima seção.

FACULDADE SANT'ANA EM REVISTA

ISSN: 2526-8023

DOI: **10.5281/zenodo.24354880**

O primeiro artigo, intitulado *Inclusão Literária: Audiobook como recurso para aprendizagem de Língua Portuguesa para estudantes com dislexia* escrito por Mariana Ferraz e Ketilin M. Pedro (2024), parte da compreensão de que a principal dificuldade enfrentada pelo estudante com dislexia não está na capacidade de aprender, mas no acesso à leitura. Enquanto muitos leitores conseguem reconhecer palavras de forma quase automática, o estudante com dislexia tende a empregar maior esforço na decodificação, tornando a leitura mais lenta e exigindo maior demanda cognitiva. Diante desse cenário, a utilização do audiobook não teve como objetivo substituir a leitura, mas ampliar as possibilidades de acesso ao texto. Durante a experiência, os estudantes acompanharam juntamente a leitura visual e a narração da obra *Auto da Compadecida*, o que favoreceu a compreensão, aumentou o envolvimento com as atividades e ampliou a participação da turma. Um detalhe observado pelos autores é que as vantagens não se limitavam apenas aos estudantes com dislexia, mas toda a classe, evidenciando que meios inclusivos podem favorecer o processo de aprendizagem para todos. Além disso, os resultados reforçam que a tecnologia, por si só não produz grandes mudanças, sua eficácia depende do planejamento pedagógico e da forma como é integrada as atividades de leitura, escrita e discussão. Nesse contexto, o audiobook pode ser compreendido como um recurso de acessibilidade ao texto literário, pois amplia as possibilidades de participação dos estudantes nas atividades de leitura. Entretanto, sua utilização não substitui o desenvolvimento das habilidades leitoras, sendo necessário considerar o planejamento pedagógico e os objetivos de aprendizagem.

No segundo artigo analisado, *Resposta à intervenção como estratégia de identificação do risco para dislexia,* escrito por Mariana G. Medda, Thais Barbosa, Isadora S. Rocco e Claudia B. de Mello (2024), o estudo mostra que dificuldades na leitura não são suficientes para caracterizar e diagnosticar um quadro de dislexia. Antes da definição diagnóstica, é necessário compreender quais fatores estão interferindo no processo de aprendizagem e, principalmente, como o estudante responde as intervenções pedagógicas propostas. O modelo de Resposta à Intervenção (RTI) representa uma mudança de perspectiva ao deslocar o foco de uma avaliação para o acompanhamento contínuo do desenvolvimento da criança. Durante a intervenção, os

FACULDADE SANT'ANA EM REVISTA

ISSN: 2526-8023

DOI: **10.5281/zenodo.24354880**

estudantes participaram de atividades voltadas a consciência fonológica, a relação entre grafemas e fonemas, a leitura e a escrita, permitindo observar sua evolução ao longo do processo. No estudo os resultados indicaram que tanto as crianças com risco para dislexia quanto aquelas sem esse risco apresentaram avanços, embora em ritmos diferentes. Enquanto algumas responderam rapidamente às intervenções, outras continuaram necessitando de maior tempo, mediação e acompanhamento para desenvolver as habilidades da leitura. Portanto, as dificuldades associadas à dislexia não significam incapacidade de aprender, mas apontam para a importância de estratégias pedagógicas que considerem as necessidades dos estudantes e intervenções precoces, evidenciando que o diagnóstico não deve se basear em uma única avaliação, mas na compreensão de como o estudante aprende e responde as oportunidades de efetivação do ensino e aprendizagem.

O terceiro artigo, de *Mantovani et al. (2021),* aborda a participação dos processos cognitivos e das habilidades perceptovisuais na leitura e na escrita, considerando que a leitura depende da integração de diferentes processos cognitivos. Embora os olhos sejam responsáveis por captar os estímulos visuais (fóvea), como letras, palavras e suas posições no texto, é o cérebro que organiza essas informações, reconhece a sequência dos grafemas, realiza a conversão entre grafemas e fonemas e acessa o significado das palavras. Esse processamento ocorre de maneira extremamente rápida. Nesse sentido, o estudo destaca que dificuldades como a troca de letras semelhantes, por exemplo "b" e "d" ou "p" e "q", não significam necessariamente alterações na visão, mas podem estar relacionadas a dificuldades no processamento das informações envolvidas na leitura. A revisão de literatura mostrou que alguns indivíduos com dislexia apresentam alterações em habilidades visuais, como discriminação visual, memória visual, percepção espacial e acompanhamento da leitura, enquanto outros não manifestam essas características. Então, os autores concluem que o processamento visual, isoladamente, não explica a dislexia, permanecendo o processamento fonológico como a hipótese com maior respaldo científico. Os estudos analisados reforçam que a dislexia não pode ser explicada por uma única causa, pois se trata de um transtorno multifatorial, cuja manifestação resulta da interação entre diferentes fatores neurobiológicos, cognitivos e

FACULDADE SANT'ANA EM REVISTA
ISSN: 2526-8023
DOI: **10.5281/zenodo.24354880**

educacionais.

A comparação dos artigos foi realizada em diálogo com a fundamentação teórica de Dehaene (2012), Costa (2023), Silva et al. (2025), Bergamo et al. (2025), Chaves (2023) e Koide e Tortella (2023), buscando responder à questão norteadora.

O diálogo entre neurociência e educação ajuda a interpretar dificuldades no processamento da linguagem escrita e a examinar possibilidades de intervenção. Estratégias relacionadas à consciência fonológica, à correspondência entre grafemas e fonemas, à leitura mediada e à flexibilização das atividades podem ser consideradas no planejamento do ensino, respeitando as particularidades dos estudantes. Entretanto, os conhecimentos sobre plasticidade neural não comprovam, isoladamente, a eficácia dessas intervenções, sendo necessário relacioná-los aos objetivos pedagógicos e às condições de aprendizagem.

Os três artigos tratam de aspectos diferentes da dislexia que interessam ao ensino de Língua Portuguesa. Enquanto Ferraz e Pedro (2024) discutem o audiobook como possibilidade de ampliar o acesso ao texto literário, Medda et al. (2024) abordam a importância do acompanhamento das respostas dos estudantes às intervenções. Já Mantovani et al. (2021) contribuem para compreender a participação de diferentes processos cognitivos na leitura e na escrita. Embora apresentem enfoques distintos, os estudos possibilitam refletir sobre a necessidade de considerar tanto as dificuldades de processamento da linguagem escrita quanto as condições de participação dos estudantes nas atividades escolares.

Nas aulas de Língua Portuguesa, reconhecer palavras é apenas parte da leitura: também é necessário interpretar o texto e construir sentidos. Nesse contexto, o audiobook discutido por Ferraz e Pedro (2024) pode ampliar o acesso dos estudantes com dislexia ao texto literário e às atividades de interpretação, sem substituir o trabalho pedagógico voltado ao desenvolvimento da leitura. Da mesma forma, as intervenções analisadas por Medda et al. (2024) destacam a importância de acompanhar as dificuldades apresentadas pelos estudantes e suas respostas às atividades propostas, considerando seus diferentes ritmos de aprendizagem.

Mantovani et al. (2021) ajudam a questionar a ideia de que as dificuldades de

FACULDADE SANT'ANA EM REVISTA

ISSN: 2526-8023

DOI: **10.5281/zenodo.24354880**

leitura se limitam ao reconhecimento visual das letras. Essa discussão se relaciona aos mecanismos de processamento fonológico e visual apresentados por Dehaene (2012), contribuindo para compreender a complexidade da aprendizagem da linguagem escrita. Entretanto, o conhecimento desses mecanismos não determina, por si só, quais estratégias pedagógicas serão eficazes, sendo necessário considerar as características dos estudantes, os objetivos de ensino e as condições em que as atividades são desenvolvidas.

Os três artigos oferecem perspectivas distintas sobre a inclusão nas aulas de Língua Portuguesa. A ampliação do acesso aos textos, o acompanhamento das dificuldades de aprendizagem e a compreensão dos processos cognitivos envolvidos na leitura oferecem elementos para o planejamento pedagógico. Como o corpus reúne apenas três artigos com objetivos diferentes, não é possível generalizar conclusões sobre a eficácia dessas estratégias. Os estudos, entretanto, apontam possibilidades de intervenção que precisam ser analisadas conforme as necessidades dos estudantes e os contextos educacionais.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo analisou como as redes neurais envolvidas na leitura e na escrita se relacionam à dislexia e discutiu estratégias pedagógicas fundamentadas na neurociência, considerando a mediação docente e a plasticidade cerebral.

A plasticidade neural permite a reorganização dos circuitos envolvidos no reconhecimento de letras, na associação entre grafemas e fonemas e na construção de sentidos. A dislexia, de forte componente genético, mas não monogênica, envolve dificuldades no reconhecimento de palavras e na conversão grafema-fonema, com repercussões na leitura.

A revisão bibliográfica destacou contribuições da neurociência para compreender a influência de memória, atenção, sono, emoções e contexto sociocultural na aprendizagem, oferecendo subsídios à reflexão docente sobre dificuldades e práticas inclusivas.

FACULDADE SANT'ANA EM REVISTA

ISSN: 2526-8023

DOI: **10.5281/zenodo.24354880**

A análise também aponta a contribuição da formação continuada e do diálogo entre neurociência e educação para ampliar a compreensão das diferenças cognitivas e favorecer a ressignificação das práticas pedagógicas em Língua Portuguesa.

Como a pesquisa é bibliográfica e teórico-reflexiva, as intervenções discutidas não foram aplicadas nem avaliadas em sala de aula. Além disso, a seleção de três artigos, provenientes de uma única base de dados e publicados em língua portuguesa, constitui uma limitação da pesquisa, uma vez que não contempla a totalidade das produções científicas sobre o tema. Assim, as contribuições identificadas devem ser compreendidas dentro desse recorte, sem generalização para diferentes contextos educacionais.

Pesquisas futuras podem investigar, em contextos escolares, a aplicação de intervenções que considerem as especificidades dos estudantes e a formação continuada de professores, tendo a inclusão como acesso efetivo ao conhecimento.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**: DSM-5-TR: texto revisado. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2023.

BERGAMO, T. M. de M. *et al.* Dislexia, intervenção e inclusão: todos falam, mas todos lêem? **ARACÊ**, v. 7, n. 5, p. 23614-23629, 10 maio 2025.

CHAVES, José Mário. Neuroplasticidade, memória e aprendizagem: uma relação atemporal. **Revista Psicopedagogia**, São Paulo, v. 40, n. 121, p. 66-75, abr. 2023.

COSTA, Raquel Lima Silva. Neurociência e aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 28, e280010, 2023. DOI: 10.1590/S1413-24782023280010.

DEHAENE, Stanislas. **Os neurônios da leitura**: como a ciência explica a nossa capacidade de ler. Tradução de Leonor Scliar-Cabral. Porto Alegre: Penso, 2012.

FERRAZ, Mariana; PEDRO, Ketilin M. Inclusão literária: audiobook como recurso para aprendizagem de Língua Portuguesa para estudantes com dislexia. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Corumbá, v. 30, e0166, 2024. DOI: 10.1590/1980-54702024v30e0166.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas,

ISSN: 2526-8023

DOI: **10.5281/zenodo.24354880**

2017.

KOIDE, Adriana Batista de Souza; TORTELLA, Jussara Cristina Barboza. Segura sua mão na minha: uma conexão entre neurociência e educação. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 119, e0233805, 2023. DOI: 10.1590/S0104-40362023003103805.

MANTOVANI, Silvana *et al.* Ocorrência dos processos cognitivos de leitura e escrita e habilidades perceptovisuais em escolares com dislexia visual. **CoDAS**, São Paulo, v. 33, n. 6, e20200209, 2021. DOI: 10.1590/2317-1782/20202020209.

MEDDA, Mariana G. *et al.* Resposta à intervenção como estratégia de identificação do risco para dislexia. **CoDAS**, São Paulo, v. 36, n. 4, e20230031, 2024. DOI: 10.1590/2317-1782/20242023031pt.

SILVA, Alessandra França da *et al.* Estratégias de intervenção psicopedagógica para dislexia. **Interference Journal**, v. 11, n. 2, p. 6860-6871, 2025. DOI: 10.36557/2009-3578.2025v11n2p6860-6871.

Recebido em 20/09/2026
Versão corrigida recebida em 20/10/2026
Aceito em 13/11/2026
Publicado online em 20/11/2026