



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS
DEPARTAMENTO DE LETRAS - DELET**



SAMILA CRISTINA CORRÊA TEIXEIRA LOPES

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

**MARIANA
Agosto, 2026**



**Ministério da Educação
Universidade Federal de Ouro Preto
Instituto de Ciências Humanas e Sociais
Departamento de Letras - DELET**



SAMILA CRISTINA CORRÊA TEIXEIRA LOPES

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

Artigo científico apresentado na disciplina LET216 - Trabalho de Conclusão de Curso II, ministrada pelo professor Dr. Ricardo José Alves, como requisito total para aprovação nesta disciplina.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Luciana Hoffert Castro Cruz

Coorientadora: Prof^ª. Dra. Aline Cristina de Souza

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

L864i Lopes, Samila Cristina Corrêa Teixeira.

Intervenções pedagógicas baseadas em neurociência para inclusão de alunos com dislexia nos processos de leitura e escrita. [manuscrito] / Samila Cristina Corrêa Teixeira Lopes. - 2026.

38 f.: il.: color., tab..

Orientadora: Profa. Dra. Luciana Hoffert Castro Cruz.

Coorientadora: Profa. Dra. Aline Cristina de Souza.

Monografia (Licenciatura). Universidade Federal de Ouro Preto. Instituto de Ciências Humanas e Sociais. Graduação em Letras Portugêsa

.

1. Dislexia. 2. Leitura - Escrita. 3. Conhecimento pedagógico do conteúdo. I. Cruz, Luciana Hoffert Castro. II. Souza, Aline Cristina de. III. Universidade Federal de Ouro Preto. IV. Título.

CDU 811.134.3

Bibliotecário(a) Responsável: Eliane Apolinário Vieira Avelar - CRB6/3044



FOLHA DE APROVAÇÃO

Samila Cristina Corrêa Teixeira Lopes

Intervenções pedagógicas baseadas em Neurociência para inclusão de alunos com dislexia nos processos de leitura e escrita

Monografia apresentada ao Curso de Letras - Português da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Letras - Português

Aprovada em 21 de julho de 2026

Membros da banca

Dra. - Luciana Hoffert Castro Cruz - Orientador(a) - Universidade Federal de Ouro Preto
Dra. - Aline Cristina de Souza - Co-orientador(a) - Universidade Federal de Ouro Preto
Dra. - Ada Magaly Matias Brasileiro - Universidade Federal de Ouro Preto
Me. - Livia de Oliveira Thomaz - Banca Examinadora - Universidade Federal de Juiz de Fora

Luciana Hoffert Castro Cruz, orientador do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 10/08/2026



Documento assinado eletronicamente por **Luciana Hoffert Castro Cruz, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 11/08/2026, às 18:15, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1159948** e o código CRC **3D17CB58**.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Tipos de dislexia	06
Quadro 2 - Documentos encontrados por descritor	18
Quadro 3 - Documentos selecionados por título	19
Quadro 4 - Documentos selecionados por resumo	19
Quadro 5 - Documentos selecionados na íntegra	20

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Comparação entre as redes neurais da leitura em cérebro típico e cérebro com dislexia	8
Figura 2 – Áreas do hemisfério esquerdo envolvidas no processamento da leitura.....	9
Figura 3 – Principais regiões cerebrais relacionadas à leitura	12
Figura 4 – Regiões occípito-temporais envolvidas no reconhecimento visual das palavras	12
Figura 5 – Comparação entre o modelo neurológico clássico da leitura e o modelo contemporâneo das redes corticais da leitura	13

LISTA DE SIGLAS

DSM-V: Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, em sua quinta versão. Manual feito pela APA (American Psychiatric Association). Em português: Associação Americana de Psiquiatria.

RTI: Resposta à Intervenção

RESUMO

No contexto educacional, aprender a ler e escrever é uma exigência central da escolarização. Entretanto, há dificuldades significativas na concretização desse processo no ensino de língua portuguesa, uma vez que essas demandas não são iguais para todos os alunos e muitas vezes persistem apesar do ensino regular, algumas relacionam-se a transtornos específicos, por exemplo, a dislexia. Diante desse cenário, o presente estudo tem como objetivo analisar e discutir, com base na neurociência aplicada a educação, como o funcionamento das redes neurais envolvidas na leitura e na escrita se relacionam a dislexia, visando a compreensão e a reflexão de estratégias pedagógicas que favoreçam o processo de ensino e aprendizagem. Com foco na pesquisa bibliográfica, caracterizada como qualitativa de caráter exploratório e descritivo, a análise se deu a partir da leitura de uma obra clássica de Dehaene e de artigos na neurociência, tendo como foco articulação teórica. Como contribuição, espera-se que este estudo oriente professores da educação básica a lidarem com a educação inclusiva refletindo sobre intervenções pedagógicas a partir da neurociência, compreender o funcionamento do cérebro e como ele aprende, além de dialogar com a formação docente possibilitando a ressignificação da prática pedagógica em Língua Portuguesa, com base em pressupostos neurocognitivos que respeitam as diferenças cognitivas no processo de aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVES: Dislexia; intervenção pedagógica; leitura e escrita

ABSTRACT

In the educational context, learning how to read and write is a central requirement of schooling. However, there are significant difficulties in achieving this process in Portuguese language teaching, since these demands are not the same for all students and often persist despite regular teaching; some are related to specific disorders, for example, dyslexia. Given this scenario, the present study aims to analyze and discuss, based on neuroscience applied to education, how the functioning of the neural networks involved in reading and writing relates to dyslexia, aiming at the understanding and reflection of pedagogical strategies that favor the teaching and learning process. The research focuses on bibliographic research, characterized as qualitative, exploratory, and descriptive. The analysis is based on the reading of classic works in neuroscience and articles, focusing on theoretical articulation. A contribution, this study is expected to guide teachers in the public and private school systems in dealing with inclusive education by reflecting on pedagogical interventions based on neuroscience, understanding how the brain works and how it learns, and engaging with teacher training, enabling the re-signification of pedagogical practice in Portuguese Language, based on neurocognitive assumptions that respect cognitive differences in the learning process.

KEY-WORDS: Dyslexia; educational intervention; reading and writing

1. INTRODUÇÃO

Na sociedade contemporânea, a leitura e a escrita são práticas sociais e construções históricas que atuam como instrumentos de participação social. No âmbito educacional, são mecanismos cruciais que estruturam o ensino da Língua Portuguesa com ênfase na formação do sujeito (Koide; Tortella, 2023). Contudo, o desenvolvimento dessas habilidades não acontece de forma espontânea, pois nenhum indivíduo nasce com o processo fonológico e ortográfico formado, sendo necessário a aprendizagem sistemática dessas habilidades (Koide; Tortella, 2023). Diante da centralidade da leitura e da escrita na vida social e escolar, torna-se necessário compreender como essas habilidades são aprendidas.

A relação entre sistema nervoso e educação fundamenta-se no fato de que a aprendizagem envolve processos cognitivos mediados pelo cérebro, sendo nele que ocorrem as conexões neurais responsáveis pela aquisição e consolidação de novos conhecimentos (Chaves, 2023). Diante disso, torna-se pertinente refletir sobre as contribuições que a neurociência pode oferecer ao campo educacional. Estudos desenvolvidos por Chaves (2023), Costa (2023) e Koide e Tortella (2023) demonstram que compreender como o cérebro aprende amplia as possibilidades de interpretar os processos envolvidos na aprendizagem e fornece fundamentos científicos que podem subsidiar práticas pedagógicas mais conscientes. Nesse sentido, conhecer o funcionamento cerebral não significa buscar respostas prontas para os desafios da educação, mas compreender melhor os processos cognitivos que sustentam a aprendizagem humana.

A aprendizagem da leitura e da escrita depende do desenvolvimento alfabetizador e educativo, o que torna a consciência fonológica integrada ao percurso cognitivo complexo. Sendo assim, estudar neurociência e educação se torna importante no processo de ensino e aprendizagem, bem como na efetivação de seus aspectos funcionais linguísticos e cognitivos. Para que aconteça a efetivação desse desenvolvimento é preciso entender sua decodificação, desenvolver a consciência fonológica, a memória, atenção e linguagem oral prévia. Por isso, cada sujeito e seu cérebro tem

seu funcionamento pautado na própria heterogeneidade do aprender, ou seja, cada ser tem sua particularidade no processamento da linguagem (Silva *et al.*, 2025).

É importante ressaltar que existem fatores cognitivos, emocionais e ambientais que podem interferir na aprendizagem, o que pode gerar dificuldades persistentes no percurso escolar, como por exemplo, sono e preocupações (Chaves, 2023). Diante desse cenário, torna-se pertinente refletir sobre o papel do professor enquanto mediador do processo de ensino e aprendizagem. Ainda que não lhe caiba dominar conceitos específicos das neurociências, compreender como o cérebro aprende pode ampliar seu olhar sobre as diferentes formas de aprender, permitindo reconhecer tanto as potencialidades quanto as dificuldades apresentadas pelos estudantes. Essa compreensão pode contribuir para o planejamento de intervenções pedagógicas mais conscientes, inclusivas e coerentes com as necessidades de cada aluno.

Entre as dificuldades persistentes relacionadas à leitura e à escrita, destaca-se a dislexia. A dislexia, de origem genética, acomete cerca de 6% a 8% das crianças (Bergamo *et al.*, 2025), e tem como principal característica o comprometimento da consciência fonológica. Sua base é neurobiológica e afeta a capacidade do cérebro em estabelecer conexões entre sons e símbolos, além de dificuldades no reconhecimento, decodificação e soletração de palavras. No contexto escolar, as dificuldades de leitura e escrita repercutem diretamente no processo de aprendizagem dos estudantes e impõem desafios significativos à prática docente.

A consciência fonológica é caracterizada por uma habilidade metalinguística de perceber e manipular os sons da fala. A partir disso, o indivíduo identifica sílabas, rimas, fonemas, etc. Ela permite compreender que palavras são formadas por unidades sonoras menores, como sílabas e fonemas. Na leitura, essa habilidade favorece a relação entre grafemas e fonemas. Na dislexia, dificuldades nesse processo podem comprometer decodificação, automatização da leitura e compreensão (Bergamo *et al.*, 2025).

No ensino de Língua Portuguesa, a leitura e a escrita constituem não apenas habilidades escolares, mas práticas de linguagem que possibilitam aos estudantes interpretar, produzir e atribuir sentidos aos diferentes textos que circulam socialmente. Por esse motivo, as dificuldades decorrentes da dislexia repercutem diretamente no desenvolvimento das competências linguísticas previstas para esse componente curricular, como a compreensão leitora, a produção escrita, a ampliação do repertório lexical e a construção de inferências. Sendo assim, discutir as contribuições da neurociência para a educação significa ampliar a compreensão sobre os processos envolvidos na aprendizagem da linguagem escrita, oferecendo subsídios para que o ensino de Língua Portuguesa seja planejado de forma mais sensível às especificidades dos estudantes, sem perder de vista sua função social, crítica e formativa. Diferentemente de outras áreas do conhecimento, o ensino de Língua Portuguesa tem a linguagem como seu próprio objeto de ensino. Por essa razão, compreender como os estudantes aprendem a ler, escrever, interpretar e produzir sentidos torna-se um aspecto central da prática docente, especialmente quando se trata de alunos com dislexia.

Para tanto, este artigo tem como questão norteadora: “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?” Nesse contexto, a formação inicial e continuada de professores nem sempre contempla conhecimentos da neurociência capazes de subsidiar a prática pedagógica frente à dislexia, pois o professor, muitas vezes, lida com a dislexia sem respaldo teórico-científico (Koide; Tortella, 2023). Uma educação inclusiva demanda um trabalho articulado entre professores regentes e os professores especialistas da área da Educação Inclusiva. A relevância desta pesquisa está na articulação entre neurociência aplicada à educação e práticas inclusivas e pressupõe um aprendizado que tenha sentido para o aluno e esteja conectado ao contexto social. Nesse processo, a sala de aula deixa de ser um espaço isolado e passa a ser uma comunidade construída por alunos e professores, que valorizam as habilidades e potencialidades dos

indivíduos, e não suas limitações.

O presente estudo tem como objetivo analisar, com base na neurociência aplicada à educação, como o funcionamento das redes neurais envolvidas na leitura e na escrita se relacionam à dislexia, visando à compreensão e à reflexão de estratégias pedagógicas que favoreçam o processo de ensino e aprendizagem.

Para isso, busca-se compreender como o cérebro aprende, a partir do funcionamento das redes neurais, especialmente aquelas relacionadas à leitura, à escrita e à consciência fonológica; caracterizar a dislexia, enquanto transtorno específico de aprendizagem, considerando as implicações para o processo de leitura e escrita; identificar, por meio da literatura, estratégias pedagógicas fundamentadas na neurociência que possam contribuir para o ensino da leitura e da escrita de estudantes com dislexia. Trata-se, portanto, de uma pesquisa exploratória, descritiva e analítica.

2. NEUROCIÊNCIA, LEITURA E DISLEXIA: contribuições da neurociência para a educação

Historicamente, neurociência e educação foram compreendidas como áreas distantes entre si. A partir de discussões, pesquisadores passaram a investigar possibilidades interdisciplinares, como a neurociência educacional, neuroeducação, neuroeducação cognitiva, entre outras, com o intuito de interligar cérebro e aprendizagem (Koide; Tortella, 2023). Essas áreas passaram a investigar os processos de aprendizagem sob uma perspectiva considerando fatores como cognição, emoções, comportamentos e relacionamentos (Koide; Tortella, 2023).

Nesse sentido, os conhecimentos neurocientíficos passam a ser compreendidos como parte integradora da educação, uma vez que cooperam com o ensino e a aprendizagem nas escolas e com a formação docente (Koide; Tortella, 2023). A partir dessa abordagem, os profissionais da educação ampliam a compreensão sobre os processos individuais de aprendizagem dos estudantes. Esse cenário reforça a necessidade de sua efetiva inclusão na formação inicial e continuada de professores (Koide;

Tortella, 2023).

Conceitos primordiais na neurociência, como a neuroplasticidade ou plasticidade neural estão diretamente interligados com a aprendizagem, uma vez que o cérebro organiza novas descobertas por meio da formação de conexões neurais. A cada nova vivência significativa ou relevante, as ligações entre os neurônios ficam mais eficientes e fortes, fazendo com que as redes neurais sofram adaptação. O cérebro não é fixo; ele responde aos estímulos do ambiente e quanto mais rico, propício e interativo o organismo-meio, maiores são as possibilidades de consolidação da aprendizagem. São as vivências e experiências repetidas que fortalecem e reorganizam as conexões neurais (Chaves, 2023). Por outro lado, o não uso de ligações sinápticas previamente estabelecidas, bem como a presença de determinadas doenças, pode acarretar o enfraquecimento dessas conexões, resultando em dificuldades na consolidação de informações (Costa, 2023).

A aprendizagem, nesse sentido, consolida-se a partir do funcionamento do sistema nervoso de cada indivíduo (Costa, 2023). Os chamados períodos receptivos de aprendizagem correspondem a períodos temporais do desenvolvimento nas quais determinados aprendizados são favorecidos, como ocorre no desenvolvimento motor e da linguagem. Com ênfase na infância e na adolescência — fases cruciais do desenvolvimento humano — a neurociência evidencia que a aprendizagem não se encerra nessas etapas, ao longo de toda a vida, o cérebro mantém a capacidade de reorganizar suas conexões por meio da plasticidade neural, especialmente pela reorganização sináptica. No contexto educacional, entretanto, observa-se que muitas instituições ainda encontram dificuldades para incorporar esses conhecimentos ao cotidiano escolar, permanecendo centradas em currículos extensos, no cumprimento de conteúdos e em práticas tradicionalmente consolidadas (Costa, 2023). Essa realidade pode ser compreendida de diferentes fatores, entre eles a pouca aproximação entre os avanços produzidos pela neurociência e a formação docente, além das próprias demandas impostas pelo sistema educacional. Como resultado, aspectos fundamentais do processo de aprendizagem acabam recebendo menor atenção no planejamento pedagógico. A aprendizagem constitui-se

como um processo contínuo de construção e acúmulo de conhecimentos (Costa, 2023). Contudo, em muitos contextos escolares, o foco excessivo em resultados formais, como a obtenção de notas, pode obscurecer a importância da consolidação significativa do conhecimento (Costa, 2023). A efetivação de práticas pedagógicas inclusivas não depende exclusivamente da atuação docente, mas também de condições institucionais, formação continuada e políticas educacionais que favoreçam esse processo. Nesse contexto, o professor, enquanto mediador da aprendizagem, pode se apropriar de conhecimentos produzidos pela neurociência para fundamentar suas decisões pedagógicas e planejar estratégias mais sensíveis às diferentes formas de aprender.

Cada indivíduo apresenta particularidades cognitivas, influenciadas por fatores sociais, emocionais, culturais, familiares e escolares. Não existem dois cérebros idênticos, e essa idiossincrasia constitui um aspecto fundamental para a compreensão da aprendizagem (Costa, 2023). Assim, torna-se necessário considerar práticas pedagógicas que respeitem os diferentes ritmos e trajetórias dos alunos, bem como repensar os processos avaliativos, de modo a possibilitar uma aprendizagem mais plural e significativa.

Além da plasticidade neural, destaca-se a importância da qualidade das conexões estabelecidas durante o processo de aprendizagem (Chaves, 2023). A construção de relações de sentido e a ampliação das redes neurais favorecem a significação do conhecimento, facilitando sua consolidação. Nesse contexto, o professor não deve impor o aprendizado, mas atuar como incentivador, promovendo metodologias centradas no aluno e estimulando sua participação ativa no processo educativo (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-V caracteriza a dislexia, não o porquê ela acontece, estabelecendo apenas quais manifestações precisam existir para que o diagnóstico seja realizado. Existem duas manifestações principais: a) Leitura imprecisa ou lenta; o estudante tem dificuldade no ritmo da leitura, as palavras são trocadas, omissão e acréscimo de letras, além do esforço ser maior. b) Compreensão leitora; o estudante pode até conseguir ler de forma correta, mas não absorve o que o foi lido. O neurocientista cognitivo Stanislas Dehaene (2012), referência internacional nos estudos sobre os processos cerebrais da leitura, explica que, quando essa habilidade ainda não foi automatizada, o cérebro direciona grande parte de seus recursos cognitivos para a decodificação das palavras, reduzindo a capacidade disponível para compreender o texto. Essa compreensão reforça a importância de intervenções pedagógicas que favoreçam a automatização da leitura, permitindo que o estudante concentre seus esforços na construção de sentidos e não apenas no reconhecimento das palavras.

O Transtorno Específico da Aprendizagem, organiza os transtornos em áreas diferentes, podendo afetar a leitura, escrita, bem como a matemática. Sendo a dislexia apenas uma das possíveis manifestações. Além do prejuízo na leitura, podem também existir: dificuldades ortográficas, dificuldades na expressão escrita (disgrafia) e matemáticos (discalculia). Existem três níveis que classificam este transtorno: Leve: tem dificuldades, mas consegue acompanhar a escola. Moderado: necessita de apoio frequente. Grave: acompanhamento intenso.

O DSM-V organiza o diagnóstico, mas é a neurociência que procura compreender os mecanismos cerebrais envolvidos; há uma diferença complementar em ambas áreas. Os estudos neurocientíficos observam que nem todos os cérebros com dislexia são iguais: alguns têm maior predominância de dificuldade na via fonológica, outros na via lexical e outros alterações mais amplas. Esses diferentes perfis e são descritos pela

literatura neuropsicológica e neurocientífica, conforme apresentado no Quadro 1:

Quadro 1 - Tipos de dislexia¹

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)

Observam-se alterações como desordens da conectividade sináptica do lobo temporal com escassa ativação no curso da leitura. Além disso, estudos apontam que a dislexia possui importante componente genético, relacionado ao desenvolvimento cerebral, especialmente às regiões responsáveis pelo processamento da linguagem escrita (Dehaene, 2012). De modo geral, a dislexia trata-se de uma dificuldade desproporcional de aprendizagem da leitura, que não pode se explicar por uma deficiência intelectual nem por um déficit sensorial, nem por um ambiente social ou familiar desfavorecido (Dehaene, 2012). Embora, na maioria dos casos, possua fortes bases genéticas, não é uma doença monogênica, ou seja, ligada a mutação de um só gene.

Os principais desafios enfrentados pela maioria dos alunos com dislexia têm origem no nível da palavra. Quando são solicitados a ler palavras isoladas, tornam-se evidentes os erros e a lentidão acentuada na leitura. Além disso, crianças que apresentam dificuldades no reconhecimento de palavras também tendem a apresentar prejuízos na compreensão de

¹**Nota:** Os perfis apresentados correspondem as classificações descritas pela literatura neuropsicológica e neurocientífica, especialmente nos estudos sobre as vias de processamento da leitura. Não constituem categorias diagnósticas oficiais adotadas pelo DSM-5-TR.

frases e textos, uma vez que a leitura fluente é condição essencial para a compreensão global (Dehaene, 2012).

Morgan, Hinshelwood e Orton, foram os descobridores da dislexia no início do século XX, era vista inicialmente como uma alteração fundamentalmente visual, uma espécie de “cegueira congênita para as palavras”. Assim, o sistema visual dos disléxicos misturava e confundia as letras, em especial as que se assemelham em espelho: “b” e “p”, “b” e “d”. Atualmente, as pesquisas não atribuem a mesma importância a esses fatores como no passado (Dehaene, 2012). O foco passou a recair sobre a decodificação fonológica, ou seja, sobre a capacidade de transformar letras em sons. A maioria das crianças com dislexia apresentam dificuldades justamente nesse processo de conversão dos sinais escritos em fonemas da língua (Dehaene, 2012). Por esse motivo, a leitura de pseudopalavras, ou seja, palavras inventadas sem significado real, é considerada um dos instrumentos mais eficazes para diferenciar crianças com dificuldades de leitura daquelas sem alterações no desenvolvimento leitor (Dehaene, 2012).

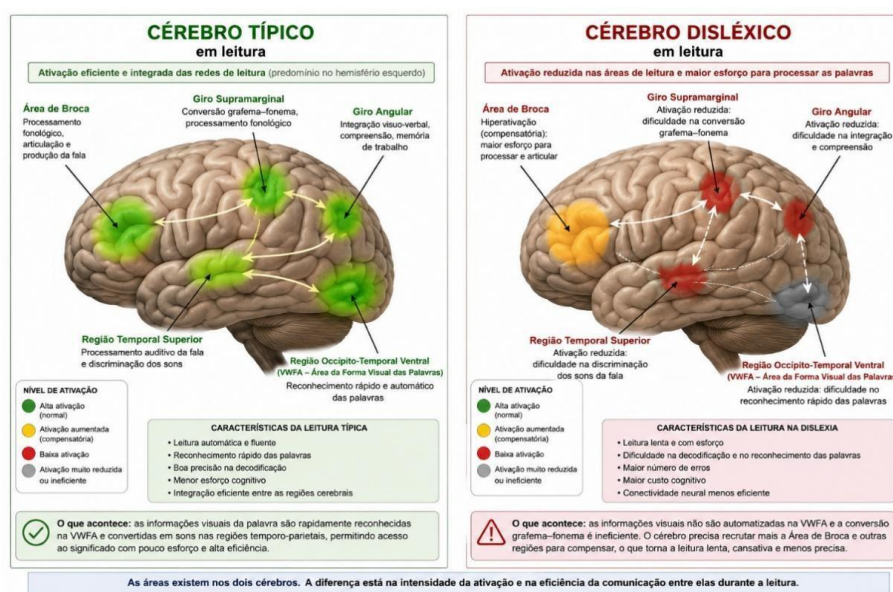
De modo geral, a anatomia cerebral de pessoas com dislexia não apresenta alterações visíveis ou estruturais evidentes (Dehaene, 2012). Por isso, durante muito tempo, os casos de dislexia foram atribuídos a fatores externos, como falhas na prática docente, na orientação familiar ou até mesmo no próprio sistema educacional como um todo (Dehaene, 2012).

A maioria dos estudos de neuroimagem sobre a dislexia aponta uma redução da ativação na região temporal posterior esquerda do cérebro, área diretamente relacionada ao processamento da leitura (Dehaene, 2012). Essa subativação é observada tanto em adultos quanto em crianças entre oito e doze anos, sendo que sua intensidade costuma estar associada ao grau das dificuldades leitoras. Além disso, outra característica recorrente é a hiperativação do córtex frontal inferior esquerdo, conhecido como área de Broca, durante tarefas de leitura ou de natureza fonológica. Esse funcionamento indica que, diante da baixa eficiência das regiões posteriores responsáveis pela decodificação, o cérebro passa a recorrer a estratégias mais conscientes, controladas e voluntárias para tentar ler, ainda que, muitas vezes, esse esforço não seja suficiente para garantir uma

leitura fluente (Dehaene, 2012).

A **Figura 1** apresenta, de forma esquemática, a comparação entre 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).

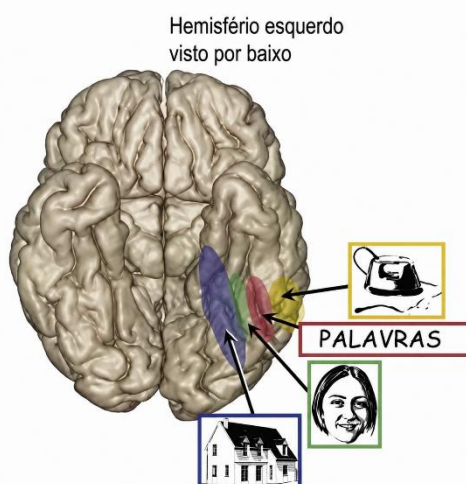
A atividade funcional do cérebro de pessoas com dislexia não ocorre da mesma forma que em leitores típicos (Dehaene, 2012). Algumas regiões consideradas essenciais para a leitura apresentam menor ativação, tanto nas áreas responsáveis pela análise visual das palavras quanto naquelas ligadas ao processamento fonológico (Dehaene, 2012).

Segundo Dehaene (2012), a combinação dessas anomalias pode explicar as diferenças na espessura do córtex observadas em exames de imagem cerebral, bem como a presença de neurônios localizados de forma atípica, especialmente no hemisfério esquerdo. Essas alterações concentram-se, principalmente, nas áreas relacionadas ao processamento da fala e na região occipito-temporal esquerda, responsável pelo reconhecimento visual das palavras. Quando essas regiões apresentam

organização inadequada, seu funcionamento torna-se menos eficiente, o que pode gerar déficits sutis nos aspectos fonológicos e visuais, frequentemente associados ao quadro da dislexia.

Conforme ilustra a **Figura 2**, o processamento da 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 leitura²



Fonte: Adaptado de Dehaene (2012).

Diante da dislexia, muitos professores reagem com sentimentos mistos de acolhimento e desânimo (Dehaene, 2012). Ao serem informados de que a dislexia está relacionada a diferenças no funcionamento cerebral, alguns passam a acreditar que essa condição foge de sua competência profissional, como se fosse algo exclusivo da área médica. Surge, então, a ideia de que o professor não teria como intervir, já que não atua diretamente no cérebro. No entanto, esse pensamento, embora compreensível, não se sustenta. Ele se apoia em duas concepções equivocadas bastante recorrentes. A primeira associa os fatores biológicos à imutabilidade, como se tudo aquilo que tem base genética fosse fixo e impossível de ser transformado ao longo da vida. A segunda, mais sutil, pressupõe que as intervenções pedagógicas, a reeducação, o

² **Nota:** As áreas coloridas representam regiões do hemisfério esquerdo envolvidas no reconhecimento visual de objetos, rostos e palavras, bem como nos processos neurais relacionados à leitura.

acompanhamento fonoaudiológico e o diálogo atuariam apenas no plano psicológico, sem provocar alterações no cérebro (Dehaene, 2012). A neurociência, contudo, demonstra que essas intervenções têm impacto direto na reorganização neural, reforçando o papel fundamental do professor no processo de aprendizagem do aluno com dislexia (Dehaene, 2012).

É fundamental esclarecer às famílias de crianças com dislexia que a genética não representa uma sentença definitiva. O cérebro é um órgão plástico, em constante transformação, no qual a experiência exerce influência tão significativa quanto os fatores genéticos. Mesmo quando existem alterações no desenvolvimento neural, elas costumam atingir apenas pequenas áreas do córtex. Além disso, o cérebro infantil dispõe de inúmeros circuitos que podem se reorganizar e compensar dificuldades existentes. Isso significa que as possibilidades de intervenção são reais e eficazes. Cada nova aprendizagem promove mudanças nos circuitos neurais e até na forma como os genes se expressam (Dehaene, 2012). Com os avanços da psicologia da leitura, tornou-se possível desenvolver métodos mais adequados para o ensino e a reeducação da leitura. Somado a isso, as pesquisas em neuroimagem permitem observar como essas intervenções contribuem para a reorganização e o fortalecimento dos circuitos cerebrais envolvidos no ato de ler (Dehaene, 2012).

2.2. Redes neurais envolvidas na aprendizagem da leitura e escrita

O processo de leitura inicia-se a partir da captação visual das palavras, ou seja, começa na região do olho. No centro de nossa retina, há uma área chamada de fóvea rica em células fotorreceptoras de resolução muito alta (Dehaene, 2012). Esta região ocupa cerca de 1,5° grau do campo visual, sendo a única zona da retina útil para a leitura, captando as letras com detalhes suficientes para reconhecê-las (Dehaene, 2012). Além disso, não percorremos o texto de forma contínua, os olhos se deslocam em pequenos movimentos discretos, a fim de trazer tais palavras a fóvea. Nosso sistema visual extrai progressivamente o conteúdo dos grafemas, sílabas, prefixos, sufixos e radicais das palavras (Dehaene, 2012). Existem

duas grandes vias paralelas: a via fonológica e a via lexical. A primeira permite converter a cadeia de letras em sons da língua (os fonemas). A outra permite acessar um dicionário mental onde está armazenado o significado das palavras (Dehaene, 2012). Essas duas vias funcionam de maneira paralela e interdependente, a via fonológica ajuda a construir a via lexical.

Decorre daí, a consciência fonológica, esta ocupa papel central no processo de aprendizagem da leitura e da escrita (Dehaene, 2012). Essa habilidade se estabelece a partir da relação entre grafema e fonema, ou seja, letra e som. Tornando-se fundamental, pois a consciência fonológica mostra que as letras representam os sons da fala, e cada grafema corresponde a um fonema específico. A visualização da palavra escrita ativa regiões relacionadas ao processamento auditivo da linguagem, que são associadas as etapas da visão (Dehaene, 2012).

Em alunos com dislexia, essa relação entre grafemas e fonemas pode ocorrer de forma menos eficiente, dificultando a decodificação das palavras e comprometendo a automatização da leitura. A fluência leitora pode tornar-se comprometida devido às dificuldades no reconhecimento e na decodificação das palavras. Em estudantes com dislexia, a leitura de palavras isoladas tende a ocorrer de forma mais lenta, uma vez que apresentam dificuldades na conversão entre letras e sons, o que pode impactar a compreensão de frases e textos.

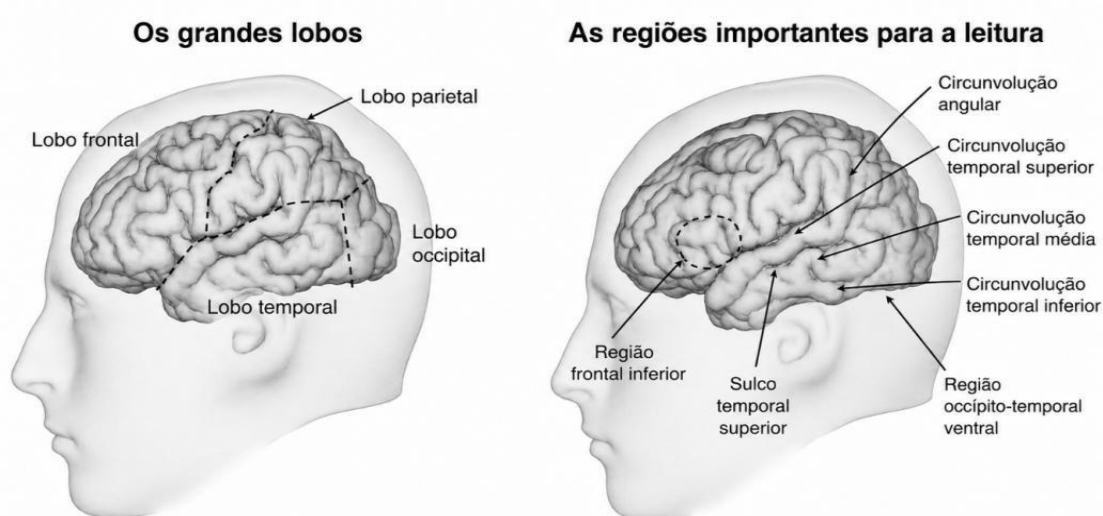
Desse modo, a leitura envolve tanto o processamento dos sons quanto o acesso ao significado das palavras, e é distinta no cérebro do leitor (Dehaene, 2012). Quando lemos palavras incomuns e regulares, a via fonológica é acessada a fim de decodificar os grafemas e deduzir a pronúncia para converter em seu significado. Um exemplo na área da neuropsicologia, se um paciente sofre um acidente vascular, a decodificação dos grafemas em fonemas se torna comprometida, uma vez que desenvolvem a chamada “dislexia profunda” ou uma “dislexia fonológica”. As palavras raras, mas regulares, como por exemplo, “sextante” e neologismo “decafeinado” se tornam impossíveis de serem pronunciadas. Entretanto, a compreensão de palavras mais frequentes se mantém preservada, e conseguem pronunciar as mais irregulares, por

exemplo, “muito”. Pode ocorrer deslizamento de sentidos, no que se escreve “bife” e pronuncia “carne”, o que prova que o acesso à significação se mantém intacta, ao mesmo tempo que o acesso a imagens acústicas está falho. Cabe ainda o caso inverso: a síndrome “dislexia de superfície” não dá acesso a palavras pela via direta. Sendo necessário a pronúncia em voz alta para compreendê-las, tais pessoas conseguem ler as palavras regulares “parede” e neologismo “padava”, mas não conseguem ler as irregulares. Essas chamadas vias de leitura, confirma que, sozinhas não são suficientes para ler todas as palavras (Dehaene, 2012).

O reconhecimento de uma palavra depende da atuação conjunta de diferentes sistemas do cérebro, que precisam chegar a uma interpretação comum do que está sendo visto. Assim, o tempo que levamos para ler uma palavra não está relacionado apenas às características da própria palavra, mas principalmente às dificuldades, conflitos ou exigências cognitivas que ela provoca no funcionamento do cérebro durante o processo de leitura (Dehaene, 2012).

Conforme apresentado na **Figura 3**, diferentes regiões corticais 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).

Conforme apresentado na **Figura 4**, a face inferior do cérebro evidencia regiões occípito-temporais relacionadas ao reconhecimento visual das palavras durante a leitura.

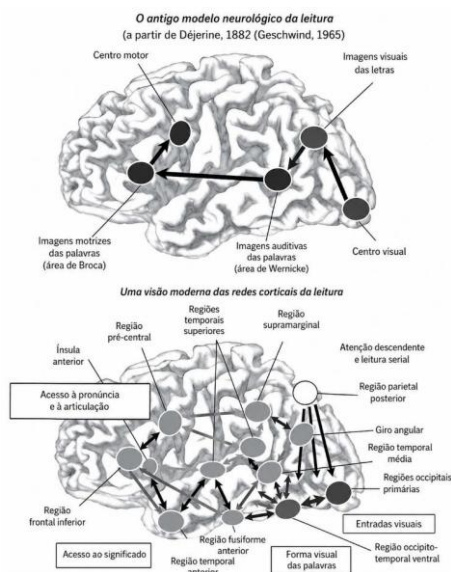
Figura 4. Regiões occípito-temporais envolvidas no reconhecimento auditivo, visual, produção de fala e processamento linguístico das palavras



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

O modelo proposto por Dehaene evidencia que 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.

A figura 5 evidencia a evolução do conhecimento sobre a neurobiologia da leitura, demonstrando a transição de um modelo linear, baseado em poucas áreas cerebrais, para um modelo em rede, no qual diferentes regiões atuam de forma integrada e simultânea para possibilitar o reconhecimento, o processamento fonológico e a compreensão das palavras.

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

Cada cérebro aprende de forma singular, isso exige reorganização pedagógica através da mediação docente (Silva et al., 2025). O indivíduo em sua particularidade cognitiva, ou seja, de forma homogênea respeitando o processo de aprendizagem a partir da plasticidade, se torna capaz de aprender em seu próprio ritmo e formas próprias. Sendo assim, o professor não pode atuar apenas como transmissor do conteúdo, sem uma base na inclusão.

No caso do aluno com dislexia, a mediação precisa considerar as dificuldades de decodificação, leitura, relação grafema-fonema e consciência fonológica. Assim, as dificuldades decorrentes da dislexia não devem ser interpretadas como falta de inteligência, de esforço ou de capacidade para aprender, mas como manifestações de um transtorno específico de aprendizagem que exige estratégias pedagógicas adequadas.

Nesse sentido, a neurociência contribui para a prática docente ao oferecer subsídios teóricos para compreender os processos cognitivos envolvidos na aprendizagem. A neurociência não “resolve” a dislexia. Ela subsidia, orienta e amplia a compreensão. Assim, a mediação docente assume papel inclusivo quando reorganiza o acesso ao conhecimento sem reduzir o conteúdo escolar. A inclusão não é só colocar o aluno na sala, inclusão é garantir acesso real à aprendizagem, com estratégias que respeitem as especificidades do aluno. A mediação se materializa em práticas variadas, como estratégias multissensoriais, flexibilização e atividades de consciência fonológica.

Quanto mais conexões significativas forem estabelecidas durante o processo de aprendizagem, maiores são as possibilidades de consolidação do conhecimento. A aprendizagem pode ser fortalecida quando envolve diferentes estímulos: visuais, auditivos, motores, etc. O cérebro não aprende apenas ouvindo, mas sim, a partir de diferentes estímulos que fortalecem conexões neurais, isso favorece a consolidação da aprendizagem e o surgimento da multissensorialidade (Chaves, 2023).

Segundo Dehaene (2012), a leitura envolve integração entre regiões visuais, auditivas e linguísticas. A palavra escrita ativa processos visuais e sistemas ligados à linguagem. No ensino da leitura e da escrita, a multissensorialidade pode favorecer a associação entre grafemas e fonemas, pois permite que o aluno relacione letras, sons e significados por diferentes caminhos cognitivos, ou seja, a multissensorialidade ajuda porque a leitura não é apenas “ver letras”: envolve reconhecer, associar, decodificar e atribuir sentido.

Para estudantes com dislexia, estratégias multissensoriais podem ampliar as formas de acesso à leitura, uma vez que reduzem a dependência exclusiva da decodificação escrita e favorecem associações mais significativas (Silva et al., 2025). Através da multissensorialidade, subsidia a criar caminhos de acesso à aprendizagem: o aluno não aprende menos, ele pode precisar de mais de um caminho para acessar o mesmo conteúdo (Silva et al., 2025).

Sendo assim, a multissensorialidade não deve ser compreendida como simplificação do conteúdo, mas como reorganização dos modos de acesso à construção do conhecimento (Silva et al., 2025). A prática multissensorial é inclusiva porque reconhece diferentes formas de aprender e amplia as possibilidades de participação do aluno (Silva et al., 2025).

3.1 Consciência fonológica e aprendizagem da leitura

Pesquisadores da área da leitura e das dificuldades de aprendizagem têm desenvolvido estratégias eficazes de reeducação voltadas, principalmente, para o fortalecimento da consciência fonológica. Grande parte dessas estratégias buscam trabalhar a relação entre letras e

sons por meio de atividades práticas e significativas. Um exemplo comum consiste em apresentar à criança palavras semelhantes e já conhecidas, como *mala* e *bala*, mostrando que a troca de uma única letra é suficiente para alterar a palavra e seu significado. A partir disso, é possível ampliar o trabalho, explicando que a mesma letra pode aparecer em diferentes palavras, como *mesa*, *muro*, *mato* e *medo*. Por meio desses jogos linguísticos, a criança passa, gradualmente, a reconhecer os sons da fala e sua correspondência com as letras. Quando há maior dificuldade na percepção dos fonemas, o apoio de profissionais especializados ou de recursos tecnológicos pode auxiliar, por exemplo, por meio da apresentação de sons mais bem articulados, facilitando a discriminação auditiva (Dehaene, 2012).

Diversas pesquisas mostram que a plasticidade cerebral, tanto em seres humanos quanto em animais, é potencializada quando uma mesma atividade é praticada de forma frequente, com repetições organizadas e intervalos de descanso (Dehaene, 2012). No entanto, não basta apenas repetir: é fundamental que as atividades despertem a atenção e o interesse da criança. A aprendizagem ocorre de maneira mais eficaz quando o aluno está envolvido e sente prazer no que está fazendo. A atenção e a motivação atuam como reguladores do aprender, pois estão relacionadas a mecanismos cerebrais que sinalizam a relevância daquela experiência. Entre eles, destaca-se a acetilcolina, um neurotransmissor envolvido em circuitos que auxiliam o cérebro a reconhecer o que merece ser aprendido e consolidado, favorecendo a formação de novas conexões neurais.

Uma das estratégias utilizadas na reeducação da leitura é o uso de jogos educativos no computador. A tecnologia costuma despertar grande interesse nos sujeitos, o que favorece o engajamento nas atividades. Além disso, os recursos digitais permitem a realização de muitos exercícios de forma variada, contínua e com baixo custo. Um aspecto importante é que os softwares podem se adaptar ao ritmo de cada sujeito, ajustando o nível de dificuldade conforme seu desempenho. Esses programas buscam trabalhar dentro do que Vygotsky denominou zona de desenvolvimento proximal, ou seja, um nível de aprendizagem em que os desafios são suficientemente complexos para estimular o aluno, mas não tão difíceis a

ponto de gerar frustração. À medida que a criança avança, as atividades também evoluem, acompanhando seu progresso (Dehaene, 2012).

Embora não sejam soluções milagrosas, as intervenções cognitivas voltadas à dislexia apresentam resultados significativos. Após um período de prática sistemática, muitos indivíduos que apresentavam desempenho muito abaixo da média conseguem alcançar níveis próximos do esperado. A maioria dos alunos com dislexia aprende a ler, ainda que em um ritmo mais lento em comparação aos colegas da mesma idade. Esses avanços tendem a se manter ao longo do tempo, especialmente no que se refere à decodificação das palavras. No entanto, a fluência leitora ainda pode representar um desafio, já que essas crianças possuem menor tempo de experiência com a leitura. Por isso, é fundamental que continuem lendo com frequência, ampliando gradualmente seu repertório visual de letras, sílabas e palavras, fortalecendo, assim, suas habilidades leitoras (Dehaene, 2012).

Dessa forma, práticas pedagógicas voltadas ao fortalecimento da consciência fonológica podem contribuir para que o aluno com dislexia desenvolva maior segurança na leitura, pois atuam diretamente sobre uma das dificuldades centrais desse transtorno (Bergamo *et al.*, 2025). Nesse contexto, a consciência fonológica pode constituir uma importante estratégia de intervenção e incluir alunos disléxicos, por atuar diretamente sobre dificuldades relacionadas à leitura e à decodificação. Sua inserção nas práticas pedagógicas pode contribuir para ampliar a participação desses estudantes nas atividades realizadas em sala de aula, favorecendo sua inclusão nos processos da aprendizagem e evitando que as dificuldades apresentadas sejam interpretadas como incapacidade ou exclusão (Bergamo *et al.*, 2025).

Portanto, trabalhar a consciência fonológica no ensino de Língua Portuguesa não significa reduzir o conteúdo, mas reorganizar o caminho de acesso à leitura, respeitando o funcionamento cognitivo do aluno com dislexia (Bergamo *et al.*, 2025). Essa reorganização pedagógica constitui uma prática inclusiva, pois cria novas possibilidades de aprendizagem significativa.

A flexibilização pedagógica torna-se necessária para ampliar as

possibilidades de acesso ao conhecimento, por meio de estratégias que considerem as especificidades dos estudantes no contexto escolar (Silva *et al.*, 2025). Nesse sentido, essa possibilidade da reorganização das estratégias de ensino, favorecem a participação dos estudantes sem comprometer a complexidade dos conteúdos escolares. O ensino pautado na rigidez e regras podem excluir. Flexibilizar é criar diferentes caminhos para acessar o mesmo conteúdo. O aluno com dislexia pode precisar de caminhos diferentes e, isso não significa incapacidade, mas sim reorganização do acesso ao conteúdo. Por outro lado, o conteúdo continua o mesmo, o caminho que muda. Para isso, a efetivação da inclusão não depende só do aluno, depende também da reorganização escolar e das práticas pedagógicas desenvolvidas (Silva *et al.*, 2025).

Ao reconhecer que a aprendizagem resulta da interação entre aspectos cognitivos, biológicos, emocionais e sociais, compreende-se que a atuação docente não pode estar dissociada dos avanços produzidos pela ciência. Nesse sentido, a formação continuada configura-se como um espaço permanente de reflexão, atualização e ressignificação da prática pedagógica, permitindo que o professor compreenda as contribuições da neurociência sem perder de vista os princípios da educação. Assim, mais do que oferecer respostas prontas, a aproximação entre essas áreas fortalece a capacidade do docente de planejar intervenções pedagógicas fundamentadas, sensíveis às necessidades dos estudantes e comprometidas com uma aprendizagem significativa e inclusiva.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo caracteriza-se como qualitativo, de caráter exploratório e descritivo, a partir de uma 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 dos últimos cinco anos (2020-2025). 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* 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 que 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.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca realizada na base de dados SciELO, a partir dos descritores previamente definidos na metodologia, resultou na identificação de 14 publicações. Após leitura dos títulos, seis permaneceram. Com a leitura dos resumos, apenas quatro documentos foram selecionados.

Em seguida, com a leitura completa dos artigos, foi selecionado apenas três artigos, que responderam diretamente ao objetivo geral desta pesquisa. A partir da revisão bibliográfica, tem-se os seguintes resultados descritos a seguir.

Quadro 2 - Documentos encontrados por descritor

DESCRIPTOR	QUANTITATIVO
Neurociência <i>AND</i> Dislexia	0
Aprendizagem <i>AND</i> Dislexia	8
Leitura <i>AND</i> escrita <i>AND</i> Dislexia	6
Intervenção pedagógica <i>AND</i> Dislexia <i>AND</i> Aprendizagem	0

Fonte: própria autora, 2026

A tabela em questão representa o resultado total da primeira etapa da busca, ou seja, quantos artigos apareceram para cada descritor antes de qualquer análise. 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

DESCRIPTOR	QUANTITATIVO
Neurociência <i>AND</i> Dislexia	0
Aprendizagem <i>AND</i> Dislexia	3

Leitura e escrita <i>AND</i> Dislexia	3
Intervenção pedagógica <i>AND</i> Dislexia <i>AND</i> Aprendizagem	0

Fonte: própria autora, 2026

No segundo quadro, foi realizada uma filtragem a partir dos títulos dos documentos encontrados, após a leitura dos títulos foram excluídos os artigos encontrados que não estavam relacionados com a temática explorada.

Quadro 4 - Documentos selecionados por resumo

DESCRIPTOR	QUANTITATIVO
Neurociência <i>AND</i> Dislexia	0
Aprendizagem <i>AND</i> Dislexia	2
Leitura <i>AND</i> escrita <i>AND</i> Dislexia	1
Intervenção pedagógica <i>AND</i> Dislexia <i>AND</i> Aprendizagem	0

Fonte: própria autora, 2026

Já no terceiro quadro, a filtragem se baseou nos resumos dos artigos. 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: <i>Audiobook</i> 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 perceptivo-visuais 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

No quarto quadro, os artigos escolhidos foram aqueles que realmente dialogavam com o objetivo do estudo e apresentavam fundamentação consistente. Diante disso, tem-se os principais resultados discutidos na próxima seção.

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. O audiobook não "cura" a dislexia, ele apenas remove uma barreira. É como se colocasse uma rampa na entrada de um prédio: a rampa não faz uma pessoa andar, ela apenas permite que ela consiga entrar no prédio, o audiobook faz exatamente isso com a leitura.

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 do estudante. Durante a intervenção, os 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. Os resultados demonstraram que tanto os alunos 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, a dislexia não impede a aprendizagem, mas sim exige estratégias pedagógicas específicas 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.

Já no terceiro artigo, *Ocorrência dos processos cognitivos de leitura e escrita e habilidades perceptivo-visuais em escolares com Dislexia Visual* de Silvana Mantovani, Rafael R. Magro, Rita C. H. M. Ribeiro, Adriana M. Marini e Marielza R.I. Martins (2021), evidencia que o artigo parte da compreensão de que a leitura não depende apenas da visão, mas da integração de diferentes processos cognitivos realizados pelo cérebro. Embora os olhos sejam responsáveis por captar os estímulos visuais, 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 educacionais.

Esses artigos foram analisados a fundo. Os estudos selecionados abordam aspectos relacionados a aprendizagem, a dislexia e as estratégias de intervenção pedagógica. A partir desses estudos, realizou-se uma análise comparativa dos principais achados, sendo articulados com a literatura utilizada na fundamentação teórica, especialmente as contribuições de Dehaene (2012), Costa (2023), Silva (2025), Bergamo (2025), Chaves (2023) e Koide e Tortella (2023), buscando responder à questão norteadora desta pesquisa.

Os estudos analisados evidenciaram unanimidade quanto a compreensão da dislexia como um transtorno que possui bases neurobiológicas e repercute diretamente no desenvolvimento da leitura e da escrita. Ou seja, existem alterações no processamento da linguagem escrita principalmente no processamento fonológico e isso repercute na leitura. Se a dificuldade é neurobiológica, então não pode ser interpretada como preguiça, desinteresse ou falta de inteligência. Compreender essa origem é o primeiro passo para pensar práticas pedagógicas inclusivas baseadas no conhecimento sobre os processos cognitivos envolvidos na aprendizagem da leitura.

A análise dos estudos selecionados revelou concordância entre os autores quanto a importância da neurociência para a compreensão das dificuldades de aprendizagem presentes na dislexia. Enquanto Dehaene (2012) explica como ocorre o processamento cerebral da leitura e evidencia alterações nas redes neurais envolvidas na dislexia, o DSM-5-TR (2023) contribui ao estabelecer critérios diagnósticos que diferenciam o transtorno de outras dificuldades escolares. Já os estudos de Costa (2023) revelam que compreender como o cérebro aprende favorece práticas pedagógicas mais eficazes. Enquanto Chaves (2023) explica que se existe plasticidade cerebral, então intervenções pedagógicas fazem sentido. Koide e Tortella

(2023), defendem justamente a aproximação entre neurociência e educação. Portanto, compreender o cérebro não substitui o conhecimento pedagógico, mas amplia as possibilidades de intervenção docente. Dessa forma, os resultados indicam que a neurociência oferece fundamentos científicos capazes de orientar práticas pedagógicas mais inclusivas para estudantes com dislexia.

Os conhecimentos produzidos pela neurociência somente fazem sentido quando orientam intervenções pedagógicas. Para tanto, os estudos analisados defendem que o estudante com dislexia necessita de estratégias compatíveis com seu modo de processamento da linguagem escrita. As intervenções pedagógicas decorrem da explicação neurocientífica a partir de atividades e mediação que envolvam: consciência fonológica, separação silábica, domínio de fonemas; leitura mediada; repetição e fortalecimento das vias leitoras. Se existe neuroplasticidade, o cérebro pode reorganizar redes neurais. Por isso, intervenções antecipadas fazem diferença, pois potencializam o desenvolvimento das habilidades leitoras. Sendo assim, as intervenções descritas incluem, por exemplo: atividades graduais, acompanhamento individualizado, estimulação fonológica e adaptações pedagógicas. O professor não precisa ser neurocientista, mas compreender como o cérebro aprende amplia sua capacidade de planejar intervenções mais eficazes. Portanto, os resultados mostram que a contribuição da neurociência para a inclusão escolar não consiste em oferecer métodos prontos de ensino, mas em fornecer fundamentos científicos capazes de orientar práticas pedagógicas mais conscientes, individualizadas e compatíveis com as necessidades dos estudantes com dislexia.

Diante dos resultados obtidos, a neurociência contribui porque permite compreender: como o cérebro aprende; como ocorre a leitura; por que a dislexia acontece; quais habilidades precisam ser estimuladas. A inclusão não consiste apenas em matricular o estudante, mas sim planejamento, intervenções, flexibilização, acompanhamento real para permanência e efetivação desses sujeitos. Este estudo reforça a importância da aproximação entre neurociência e educação como caminho para

promover práticas pedagógicas mais inclusivas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste trabalho, buscou-se responder como as intervenções pedagógicas baseadas em neurociência podem incluir alunos com dislexia no ensino de leitura e escrita. Para isso, discutiu-se o papel do professor como mediador do processo de ensino e aprendizagem, a capacidade do cérebro de se reorganizar diante de novos estímulos e a relação entre as redes neurais envolvidas na leitura e na escrita. Portanto, o objetivo central foi discutir com base na neurociência aplicada a educação, como o funcionamento das redes neurais envolvidas na leitura e na escrita se relaciona a dislexia, visando a compreensão e a reflexão de estratégias pedagógicas que favoreçam o processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, a plasticidade, enquanto fator fundamental destacado nesta pesquisa, caracteriza-se pela capacidade cerebral em se reorganizar e readaptar para o funcionamento do processo cognitivo da aprendizagem. Esse processo está diretamente relacionado à formação e ao fortalecimento das redes neurais, isto é, aos circuitos cerebrais que atuam de forma integrada no reconhecimento das letras, na associação entre grafemas e fonemas, na compreensão e na produção de sentidos. A dislexia trata-se de uma dificuldade desproporcional de aprendizagem da leitura, na maioria dos casos, possui fortes bases genéticas, mas não é uma doença monogênica, isto é, ligada a mutação de um só gene. A dislexia seria, pois, um distúrbio da leitura de textos, causada por um problema ao nível das palavras, ele próprio causado por dificuldades na conversão dos grafemas aos fonemas.

A revisão bibliográfica realizada evidenciou que a neurociência oferece importantes contribuições para a prática docente ao ampliar a compreensão sobre os múltiplos fatores que influenciam a aprendizagem, como memória, atenção, sono, emoções e contexto sociocultural. Ao compreender que cada aluno apresenta um funcionamento cognitivo singular, o professor passa a reconhecer as dificuldades de aprendizagem de maneira mais fundamentada. Nesse sentido, os conhecimentos contribuem para a construção de práticas pedagógicas mais conscientes, inclusivas e eficazes,

reafirmando que compreender o cérebro é um passo essencial para compreender como se aprende.

Como contribuição, este estudo evidencia que a neurociência aplicada a educação pode contribuir para a formação continuada dos professores das redes públicas e privadas, pois evidencia o cérebro como parte fundamental do processo da aprendizagem, ampliando o olhar sobre as dificuldades de aprendizagem. Além disso, para que haja o fortalecimento da mediação docente, é imprescindível que o professor enquanto mediador do saber, forneça subsídios teóricos para práticas inclusivas, além da ressignificação da prática pedagógica. A neurociência, área ainda pouco explorada no campo da licenciatura, se torna alicerce nesse diálogo, visto que parte de estudos voltados para o aluno como ser individual no processo cognitivo de sua própria aprendizagem.

Como limitação deste estudo, a pesquisa foi inteiramente bibliográfica, as intervenções propostas foram retiradas no livro: "*Neurônios da leitura: como a ciência explica nossa capacidade de ler*", sendo assim, há impossibilidade de mensurar resultados concretos, pois há ausência de aplicação prática. Sendo de caráter teórico-reflexivo de proposta.

Por fim, conclui-se que este trabalho incentive e reafirme a importância da continuidade de pesquisas futuras na interdisciplinaridade do compreender o cérebro para compreender o aluno. O aluno como protagonista do próprio aprender com aplicações práticas de intervenção voltadas para suas especificidades, e os professores se capacitem em formação continuada. Incluir é garantir acesso ao conhecimento.

7. REFERÊNCIAS

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

BERGAMO, Thelma Maria de Moura; **SANTOS**, Laís Alice Oliveira. **Dislexia, intervenção e inclusão: todos falam, mas todos leem?** *Revista Aracê*, São José dos Pinhais, v. 7, n. 5, p. 23614–23629, 2025. DOI: 10.56238/arev7n5-156.

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*, 2023. DOI: 10.1590/S1413-24782023280010.

DEHAENE, Stanislas. **Os neurônios da leitura: como a ciência explica a nossa capacidade de ler**/Porto Alegre/Stanislas Dehaene; Tradução: Leonor Scliar-Cabral.- Porto Alegre: Penso, 2012, Gil, Antonio Carlos, 1946 Como elaborar projetos de pesquisa / Antonio Carlos Gil. – 6. ed. – São Paulo: Atlas, 2017.

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.

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; **MAGRO**, Rafael R.; **RIBEIRO**, Rita C. H. M.; **MARINI**, Adriana M.; **MARTINS**, Marielza R. I. **Ocorrência dos processos cognitivos de leitura e escrita e habilidades perceptivo-visuais em escolares com dislexia visual.** *CoDAS*, São Paulo, v. 33, n. 6, e20200209, 2021. DOI: 10.1590/2317-1782/20202020209.

MEDDA, Mariana G.; **BARBOSA**, Thais; **ROCCO**, Isadora S.; **MELLO**, Claudia B. de. **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; **CRUZ**, Lenilda Soares da; **FONSECA**, Silvana Beatriz da; **ROBERTO**, José Carlos Alves; **ALMEIDA**, Victor da Silva. **Estratégias de intervenção psicopedagógica para dislexia.** *Interference Journal*, v. 11, n. 2, p.6860–6871, 2025. DOI: 10.36557/2009-3578. 2025 v11n2p6860-6871.