

A Neurociência da Leitura: processos cognitivos e implicações para a aprendizagem

The Neuroscience of Reading: cognitive processes and implications for learning

La neurociencia de la lectura: procesos cognitivos e implicaciones para el aprendizaje

DOI: 10.5281/zenodo.20541452

Recebido: 01 jun 2026

Aprovado: 03 jun 2026

Ana Paula Cordeiro Chaves Gursen

Graduada em Serviço Social

Especialista na área da Educação

Instituição de formação: Faculdade Pan Amazônica do Pará - Fapan

Endereço: Ananindeua- PA

Orcid: orcid.org/0009-0006-8357-3059

E-mail: paulacordeirochaves@gmail.com

RESUMO

Compreender a leitura como uma habilidade cognitiva complexa significa admitir que ela transcende a mera decodificação de símbolos, configurando-se como um processo interativo e contextualizado. Este estudo tem como objetivo examinar como a neurociência da leitura se relaciona com os processos cognitivos e suas implicações para o aprendizado. A revisão bibliográfica de natureza narrativa e abordagem qualitativa foi a metodologia empregada. Os resultados apontam que se trata de um campo de estudo que investiga diferentes regiões do cérebro e seu papel durante as atividades cognitivas. Além disso, a leitura é uma habilidade complexa que requer a interação de vários processos cognitivos da região cerebral.

Palavras-chave: Neurociência da leitura, Processos cognitivos, Aprendizagem, Desenvolvimento da leitura.

ABSTRACT

Understanding reading as a complex cognitive skill means acknowledging that it goes beyond the mere decoding of symbols, constituting an interactive and context-dependent process. This study aims to examine how the neuroscience of reading relates to cognitive processes and its implications for learning. A narrative literature review with a qualitative approach was the methodology employed. The results indicate that this is a field of study that investigates different regions of the brain and their role during cognitive activities. Furthermore, reading is a complex skill that requires the interaction of various cognitive processes in the brain.

Keywords: Neuroscience of reading, Cognitive processes, Learning, Reading development.

RESUMEN

Entender la lectura como una habilidad cognitiva compleja implica reconocer que va más allá de la mera decodificación de símbolos, constituyéndose como un proceso interactivo y contextualizado. El objetivo de este estudio es examinar cómo la neurociencia de la lectura se relaciona con los procesos cognitivos y sus implicaciones para el aprendizaje. La metodología empleada fue una revisión bibliográfica de carácter narrativo y enfoque cualitativo. Los resultados indican que se trata de un campo de estudio que investiga diferentes regiones del cerebro y su papel durante las actividades cognitivas. Además, la lectura es una habilidad compleja que requiere la interacción de varios procesos cognitivos de la región cerebral.

Palabras clave: La neurociencia de la lectura, procesos cognitivos, aprendizaje, desarrollo de la lectura.

1. INTRODUÇÃO

Este artigo científico é fruto das minhas pesquisas em neurociência com ênfase na educação. Como especialista neste campo, meu objetivo é contribuir de maneira significativa para essa área de estudo. Sendo assim, compreender a leitura como uma habilidade cognitiva complexa significa admitir que ela transcende a mera decodificação de símbolos, configurando-se como um processo interativo e contextualizado, conforme indicam Dantas e De Carvalho (2021).

Além disso, essa perspectiva leva em conta as dimensões cognitivas, socioculturais e neurológicas do ato de ler, reconhecendo a interdependência entre cognição e linguagem. A leitura é considerada uma atividade sociocognitiva complexa que demanda habilidades além das cognitivas, incluindo a necessidade de situar o processo de ensino-aprendizagem no contexto social e cultural do indivíduo (Dantas; De Carvalho, 2021).

Silva e Barreto (2021) corroboram para essa discussão ao afirmarem que aprender a ler não é uma tarefa simples e instintiva. Esse aprendizado envolve processos visuais, fonológicos, semânticos e linguísticos, demandando não só esforços cognitivos, mas também um ensino organizado e adequado. Nesse processo, é fundamental aprender a decodificar as palavras, isto é, transformar grafemas em fonemas.

Por esse motivo, a neurociência tem feito avanços importantes no entendimento de como a linguagem opera no cérebro, particularmente no que diz respeito aos processos de compreensão e ensino da leitura. Isso permite uma compreensão mais profunda de como esse processo tão complexo ocorre como apontam Dantas e De Carvalho, (2021). Essa contextualização está alinhada com Hauth e Narciso (2021), que discutem o princípio de que a Neurolinguística é uma ramificação da neurociência e da Linguística. Essa área é responsável por investigar os mecanismos neurofisiológicos envolvidos na aquisição, processamento e uso da linguagem, tanto escrita quanto oral. Ademais, esse viés busca responder dentro dos limites da própria ciência.

Com base no que foi apresentado, este estudo tem como objetivo examinar como a neurociência da leitura se relaciona com os processos cognitivos e suas implicações para o aprendizado.

Justifica-se o interesse em contribuir para um campo que investiga como o ensino e a aprendizagem, baseados na neurociência, se adaptam às mudanças atuais, colocando o indivíduo no centro dessas transformações.

Dessa forma, a estrutura do trabalho se organiza da seguinte forma: referencial teórico com as contextualizações sobre a Neurociência Cognitiva e Aprendizagem; Os Processos Neurobiológicos da

Leitura; Desenvolvimento da Leitura no Cérebro e Neurociência da Leitura e Dificuldades de Aprendizagem. Em seguida, apresenta-se a metodologia empregada nesta pesquisa; resultados e discussão dos dados coletados e, finalmente, a conclusão do estudo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Neurociência Cognitiva e Aprendizagem

De modo geral, a neurociência é um campo de estudo que investiga o sistema nervoso e suas funções, abrangendo áreas como neuroanatomia, neurofisiologia e neuropsicologia, com a finalidade de entender a relação entre o cérebro e o comportamento humano. Tieppo (2014) a descreve como uma área que explora o funcionamento do cérebro e suas ligações com a mente e o comportamento humano, ressaltando a relação entre processos neurais e suas interações com diversas áreas do saber, incluindo a educação.

Assim, é necessário analisar a estrutura e o funcionamento do sistema nervoso, além de estudar a comunicação, a transmissão de informações e as transformações nos neurônios em resposta às vivências. Esses processos são essenciais para compreender como adquirimos, armazenamos e recuperamos informações, o que afeta a aprendizagem.

Nesse contexto, Dos Santos e Coutinho (2024) descrevem a neurociência como um campo interdisciplinar que investiga o sistema nervoso, incluindo o cérebro, a medula espinhal e os nervos periféricos, sendo fundamental para compreender a conexão entre funções biológicas, comportamento humano, emoções e processos cognitivos.

Por isso, a neurociência possui uma abordagem multidisciplinar, estabelecendo conexões com áreas como Antropologia, Educação, Linguística, Medicina e Ciência da Computação. Para tornar seus estudos mais específicos, divide-se em cinco áreas distintas. A seguir, será feita uma apresentação de cada uma delas no quadro (1):

Quadro 1- Apresentação dos campos de estudos da neurociência

Eixos	Campos/Neurociências	Investigações
1º	Neurofisiologia	É o ramo da neurociência que estuda o funcionamento do sistema nervoso central e periférico, investigando os mecanismos responsáveis pela transmissão dos impulsos nervosos e pelo controle das funções corporais. Por meio dessas análises, é possível compreender alterações neurológicas associadas a disfunções do sistema nervoso, como a epilepsia e a esclerose múltipla. Os estudos concentram-se nas funções do cérebro e da medula espinhal,

		bem como no papel dos nervos na sensibilidade e no controle muscular (PUCRS, 2024).
2°	Neuroanatomia	É a área da neurociência responsável pelo estudo das estruturas que compõem o sistema nervoso, incluindo o cérebro, a medula espinhal, os nervos e suas terminações. Seu foco está na análise da organização estrutural dessas componentes e de sua relação direta com as funções desempenhadas pelo sistema nervoso (PUCRS, 2024).
3°	Neuropsicologia	É o campo da neurociência que investiga a relação entre o funcionamento do sistema nervoso e o comportamento humano, bem como os processos psicológicos. Seu objetivo é compreender como as estruturas cerebrais influenciam funções cognitivas essenciais, como memória, atenção, raciocínio, emoções e capacidade de julgamento. Dessa forma, contribui para o diagnóstico, acompanhamento e intervenção em alterações cognitivas e comportamentais associadas a fatores neurológicos, ao envelhecimento e ao contexto psicossocial (PUCRS, 2024).
4°	Neurociência comportamental	A neurociência comportamental, vinculada à Psicologia, investiga os mecanismos neurais subjacentes à conduta humana, analisando como processos conscientes e inconscientes influenciam a tomada de decisões. Além disso, dedica-se à compreensão da formação da personalidade, da memória e de aspectos relacionados à identidade, contribuindo para a análise integrada entre cérebro, comportamento e experiência subjetiva (PUCRS, 2024).
5°	Neurociência cognitiva	A neurociência cognitiva dedica-se ao estudo dos processos mentais superiores, como pensamento, memória e aprendizagem, analisando os mecanismos neurais envolvidos na percepção e na sensação. Além disso, investiga a integração dos cinco sentidos na construção do conhecimento e a influência das experiências no desenvolvimento dos processos de aprendizagem (PUCRS, 2024).

Fonte: Adaptado da pesquisa da PUCRS, (2024).

Foi de suma importância fornecer uma visão geral dos cinco eixos desse campo de estudo, permitindo explorá-los de forma abrangente. Destaca-se que o quinto eixo, a neurociência cognitiva, será o foco deste subtópico, com ênfase no processo de aprendizagem.

Com essa introdução, aborda-se o foco do estudo: a neurociência cognitiva voltada à aprendizagem, considerando que esse campo não sugere novas metodologias educacionais. Entretanto, apresenta razões concretas para explicar por que algumas estratégias são mais eficientes que outras, o que pode ser compreendido pelo modo como o cérebro aprende em sala de aula, segundo Bartoszeck (2006).

Fischer e Rose (1998) enfatizam que o processo de aprendizagem e memorização ocorre no cérebro do aluno. No entanto, compreender esse funcionamento não significa, por si só, encontrar a melhor forma de favorecer a aprendizagem. O crescimento cerebral, flexível e adaptável aos estímulos do ambiente, está diretamente ligado a esse processo.

A plasticidade sináptica, em que os neurônios ajustam a eficácia e a estrutura de suas sinapses em resposta a estímulos ambientais, relacionando-se à aprendizagem. A ativação contínua de determinadas conexões leva ao seu fortalecimento e estabilização, tornando os circuitos neurais capazes de processar e armazenar informações por meio de alterações moleculares e bioquímicas no sistema nervoso (Bartoszeck, 2006; Koizumi, 2004).

A neurociência cognitiva utiliza vários métodos de investigação (por ex. tempo de reação, eletroencefalograma, lesões em estruturas neurais em animais de laboratório, neuroimageamento) a fim de estabelecer relações cérebro & cognição em áreas relevantes para a educação. Esta abordagem permitirá o diagnóstico precoce de transtornos de aprendizagem. Este fato exigirá métodos de educação especial, ao mesmo tempo a identificação de estilos individuais de aprendizagem e a descoberta da melhor maneira de introduzir informação nova no contexto escolar (Bartoszeck, 2006, p.2).

Sendo assim, a incorporação da neurociência cognitiva ao processo de aprendizagem está em sintonia com a neuroeducação, pois envolve o estudo da aprendizagem e da memória, desde as estruturas moleculares e celulares até as regiões corticais. Kelso (1995) destaca que a formação de padrões de atividade neural corresponde a determinados “estados e representações mentais”.

O ensino eficaz impacta a função cerebral ao induzir mudanças na taxa de conexão sináptica, dependendo do currículo, da competência do docente, da metodologia, do ambiente da sala de aula e do papel da família e da comunidade (Shepherd, 1998).

2.2 Os Processos Neurobiológicos da Leitura

Segundo Martins (2021), a leitura é uma atividade tão comum no cotidiano que raramente é vista como extraordinária, embora seja uma das invenções culturais mais significativas da humanidade. Apesar de antiga, sua origem remonta a cerca de 5.000 anos, evidenciando a capacidade do cérebro humano de aprender novas habilidades a partir da combinação de competências mais antigas, como visão e linguagem.

Contudo, o cérebro não possui predisposição natural para a leitura, o que explica por que ela precisa ser ensinada de forma explícita, ao contrário da visão ou da audição. Isso também ajuda a compreender as dificuldades enfrentadas por muitas crianças nesse processo, influenciado por fatores individuais, como desenvolvimento cognitivo e motivação; ambientais, como métodos de ensino, família, contexto socioeconômico, sistema ortográfico, cultura e políticas educacionais; além de fatores genéticos (Martins, 2021).

Diferentemente da fala ou da marcha, a leitura exige adaptações complexas do sistema nervoso, que necessitam de estímulo e orientação externa, ocorrendo de maneira mais lenta e sendo dependente do ambiente (Foorman et al., 1998).

De acordo com Byrne e Fielding-Barnsley (1998), a aprendizagem da leitura baseia-se na compreensão de que símbolos representam unidades que, ao se combinarem, formam palavras, sendo facilitada quando estas já são conhecidas pelo aprendiz. A unidade da escrita, o grafema, corresponde à unidade sonora, o fonema, e essa consciência é essencial para o aprendizado.

Nesse cenário, as bases neurológicas responsáveis pela leitura serão apresentadas de forma mais detalhada no quadro a seguir (2):

Quadro 2- Bases neurológicas do cérebro encarregadas da leitura

ÁREAS CEREBRAIS	FUNÇÃO
Córtex visual (lobo occipital):	encarregado de processar informações visuais, como letras e palavras (Santos, 2002).
Giro angular (lobo parietal):	Participa da ligação entre palavras escritas e seus sons e significados correspondentes (Santos, 2002).
Área de Wernicke (lobo temporal):	encarregada da interpretação da linguagem, o que inclui entender o sentido de palavras e frases.
Área de Broca (lobo frontal):	Responsável pela produção da linguagem, abrangendo tanto a fala quanto a escrita (Santos, 2002).
Área motora suplementar (SMA):	Responsável pela coordenação dos movimentos necessários para a leitura, incluindo os movimentos dos olhos e das mãos durante a escrita (Santos, 2002).
Giro frontal inferior (IFG):	Participa de diversas funções no processamento da linguagem, como a compreensão de leitura e a recuperação de palavras da memória de longo prazo (Santos, 2002).
Hipocampo (lobo temporal):	Participa da criação e consolidação da memória, sendo responsável pelo armazenamento de memórias de longo prazo de palavras e textos (Santos, 2002).
Corpo caloso:	responsável pela conexão entre os hemisférios esquerdo e direito do cérebro, tem um papel importante na comunicação entre as diversas áreas cerebrais envolvidas no processo de leitura (Santos, 2002).

Fonte: Adaptado do estudo de Santos (2002).

O quadro (2) anterior resume as áreas que colaboram para decifrar símbolos e palavras, possibilitando a leitura e a compreensão do texto. Essas bases neurológicas são interdependentes e essenciais para uma leitura eficaz, envolvendo decodificação, fluência e compreensão. A decodificação refere-se ao reconhecimento de palavras; a fluência envolve precisão e agilidade na leitura; e a compreensão diz respeito à interpretação do significado do texto. Esses processos são fundamentais para o desenvolvimento de um leitor competente (Silvano; Godoy, 2022). Portanto, essas bases também integram a interação entre percepção visual e linguagem de programação, compreendida como um sistema simbólico formal.

Sob a perspectiva neurobiológica e cognitiva, o processamento de informações depende da integração entre sistemas perceptivos e linguísticos, que atuam de forma interdependente. A percepção visual permite a identificação e organização de símbolos gráficos, enquanto o sistema linguístico atribui

significado, possibilitando a interpretação. Essa integração envolve redes neurais distribuídas, especialmente regiões occipitais, temporais, parietais e frontais, responsáveis pelo reconhecimento visual, linguagem e raciocínio lógico (Júnior, 2025).

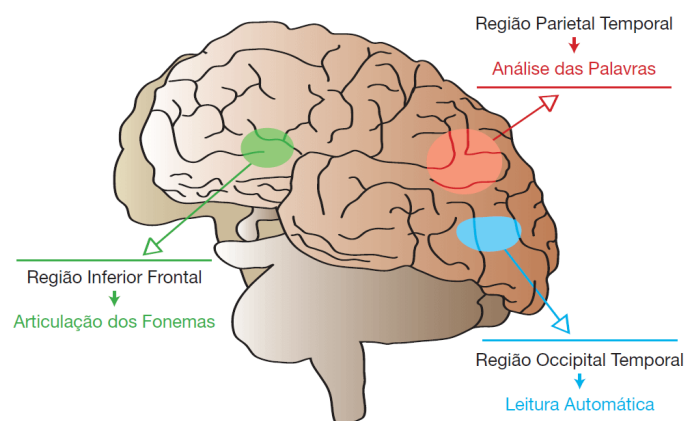
Além disso, a comunicação entre os sistemas visual e linguístico é mediada por funções cognitivas superiores, como atenção, memória de trabalho e controle executivo. Na linguagem de programação, o indivíduo mantém símbolos visuais ativos enquanto aplica regras sintáticas e semânticas, exigindo coordenação entre percepção visual e processamento linguístico.

Dessa forma, as bases neurobiológicas que sustentam a aprendizagem da leitura e da escrita também fundamentam a compreensão de linguagens formais, evidenciando que dificuldades em qualquer desses sistemas podem comprometer o processamento da informação e a aprendizagem.

2.3 Desenvolvimento da Leitura no Cérebro

A leitura é um dos maiores feitos da cognição humana, decorrente da interação entre elementos biológicos, sociais e culturais. Porém, ao contrário da fala, a leitura não é uma habilidade natural: é necessário ensiná-la, aprendê-la e praticá-la. Nos últimos anos, conforme analisado neste artigo, a neurociência tem desempenhado um papel importante na compreensão de como o cérebro aprende a ler, fornecendo recursos valiosos para a educação (Lamatriz; Moraes; Freitas, 2025).

Imagem 1- Áreas do cérebro responsáveis pela leitura



Fonte: Figueiredo, (2020).

A imagem (1), apresentada anteriormente, mostra as áreas do cérebro envolvidas no processo biológico da leitura e no processamento da linguagem. A região frontal inferior relaciona-se à articulação dos fonemas e à produção da fala; a região parietal-temporal atua na análise das palavras e na compreensão

da linguagem; e a região occipital-temporal está associada à leitura automática e ao reconhecimento visual das palavras. Dessa forma, essas áreas atuam de maneira integrada no processamento da leitura e da linguagem (Figueiredo, 2020).

Lamatriz, Moraes e Freitas (2025) destacam que compreender o funcionamento cerebral durante a alfabetização pode contribuir para o aprimoramento das práticas pedagógicas e das intervenções voltadas às dificuldades de aprendizagem. A leitura constitui uma habilidade complexa, essencial para o desenvolvimento intelectual, social e emocional. Diferentemente da linguagem oral, adquirida de forma espontânea, a leitura é uma construção cultural que exige esforço cognitivo e instrução sistematizada, o que torna a neurociência fundamental para a compreensão desse processo.

Nesse contexto, a leitura mobiliza múltiplas áreas cerebrais e mecanismos neurais originalmente destinados a outras funções. Os avanços da neurociência têm possibilitado compreender como o cérebro aprende a ler, evidenciando as conexões e adaptações envolvidas nesse processo (Dehaene, 2012).

Damásio (2000) e Kandel (2014) ampliam essa discussão ao compreenderem a leitura como uma experiência cognitiva, emocional e social, ressaltando a importância de métodos de ensino mais eficazes e inclusivos, que considerem a diversidade dos aprendizes.

Destaca-se, ainda, a neuroplasticidade, capacidade do cérebro de se adaptar e se reorganizar diante das experiências, da aprendizagem e dos estímulos. Segundo Dehaene (2012), o desenvolvimento da leitura envolve a “reciclagem” de circuitos neurais originalmente destinados a funções como o reconhecimento visual e a linguagem oral, evidenciando a plasticidade do sistema nervoso.

Além disso, a leitura exige a atuação coordenada de funções executivas, como atenção, memória de trabalho, inibição e flexibilidade cognitiva, mediadas pelo córtex pré-frontal. Essas funções permitem manter o foco, integrar informações, realizar inferências e monitorar a compreensão durante a leitura (Diamond, 2013).

2.4 Neurociência da Leitura e Dificuldades de Aprendizagem

Neste tópico, discutiremos a leitura e os desafios da aprendizagem, um campo em contínua transformação. A neurociência, com suas valiosas contribuições para o estudo e funcionamento do cérebro, tem um papel essencial nesse processo, desenvolvendo estratégias pedagógicas eficazes que consideram as particularidades dos estudantes, especialmente aqueles com dificuldades de aprendizagem.

Figueiredo (2020) afirma que a leitura é, sem dúvida, uma das aprendizagens mais importantes, pois constitui a base para a maioria dos conhecimentos que empregamos em nossas vidas. Embora seja uma habilidade complexa, muitas pessoas conseguem aprender a ler com bastante facilidade. No entanto, muitas

peças têm problemas para aprender, mesmo tendo um nível de inteligência médio ou superior. Até alguns anos atrás, a origem dessa dificuldade era desconhecida. Tratava-se de uma incapacidade invisível que causava diversos problemas e estigmatizava aqueles que não conseguiam superá-la. Com o avanço significativo das neurociências nas últimas três décadas, as técnicas de imagem cerebral.

O autor ainda destaca que:

Há duas classes de distúrbios que podem determinar dificuldades com o processo de leitura: sensorio-motores, relacionados a déficits auditivos, visuais e/ou motores; fonológicos, resultantes de características atípicas do córtex auditivo, que geram danos no processamento dos elementos sonoros da linguagem. Apesar de utilizarem corretamente as palavras, sílabas e fonemas na linguagem oral, algumas pessoas não têm o conhecimento consciente dessas unidades linguísticas devido ao déficit fonológico, apresentando dificuldades a nível da identificação e processamento dos segmentos fonológicos da linguagem (Figueiredo, 2020, p.4).

Nesse sentido, entende-se que esse processo utiliza funções visuais, fonológicas, semânticas e linguísticas, ativando, assim, várias áreas do cérebro. Dehaene (2012) ressalta que o aprimoramento de habilidades fonológicas é essencial nesse processo, e o modelo conhecido como dupla rota pode elucidar como as crianças aprendem a ler.

Por isso, que se menciona tanto a plasticidade neural, sendo essencial para o desenvolvimento das habilidades fonológicas, ortográficas e semânticas, e a intervenção precoce pode ter um efeito positivo significativo no percurso educacional. Essa área de conhecimento também fornece perspectivas sobre como o ambiente escolar e as emoções podem afetar a aprendizagem.

Dentre as dificuldades de aprendizagem, a dislexia é uma condição duradoura que afeta a decodificação da linguagem escrita e se origina de uma deficiência no sistema fonológico. Ela é, sem dúvida, a perturbação mais comum entre os estudantes, com uma prevalência que varia de 5 a 17,5%, dependendo do nível de complexidade dos diversos idiomas. Em idiomas com uma correspondência mais consistente entre fonemas e grafemas, como italiano, finlandês e turco, ocorrem menos erros. Em idiomas com maior número de irregularidades nessa correspondência, como inglês e francês, ocorrem mais erros. Entre esses dois extremos, o português é considerado uma língua intermediária. A quantidade de meninos com dislexia é significativamente maior do que a de meninas, com uma incidência de duas a três vezes maior (Figueiredo, 2020).

Indivíduos com dislexia sofrem uma “interferência” no sistema neurológico que compromete o processamento fonológico e o acesso aos sistemas de análise de palavras e de leitura automática. Para superar essa dificuldade, eles recorrem com mais frequência à área da linguagem oral, ao giro inferior-frontal e às áreas do hemisfério direito que oferecem pistas visuais. Com isso em mente, o processo de aprendizagem requer estratégias que atendam a todas as crianças, especialmente aquelas que enfrentam

dificuldades de aprendizado. Dentre esses desafios, destaca-se a dislexia, um transtorno específico de aprendizagem que afeta as habilidades essenciais de leitura e linguagem (Figueiredo, 2020; De Oliveira, 2024).

Os sintomas incluem dificuldades no reconhecimento preciso e fluente de palavras, na decodificação e na ortografia correta. As dificuldades podem variar em gravidade e persistem mesmo com ensino eficaz. Para muitos alunos, como abordado por Moura, Eleutério e Freitas (2023) essa dificuldade em aprender pode ser um grande obstáculo, afetando diretamente seu desempenho escolar. Crianças e adolescentes podem encontrar dificuldades na leitura, escrita e matemática, o que torna o processo mais complicado.

Essa dificuldade pode estar ligada a uma variedade de fatores, incluindo aspectos neurológicos, emocionais e ambientais. No entanto, pais e educadores podem implementar métodos eficazes para auxiliar o estudante e promover seu progresso acadêmico (Moura; Eleutério; Freitas, 2023).

Dessa forma, as contribuições da neurociência são fundamentais para identificar e intervir em crianças com dificuldades de aprendizagem. Ajudando a compreender como o cérebro aprende e, permitindo a identificação precoce de dificuldades de aprendizagem e a implementação de intervenções de práticas pedagógicas personalizadas (De Sousa; Alves, 2017; Silva; Barreto, 2021).

3. METODOLOGIA

A revisão bibliográfica de natureza narrativa e abordagem qualitativa foi a metodologia empregada. Seu objetivo foi examinar a conexão entre a neurociência da leitura e os processos cognitivos, além de suas implicações para o aprendizado.

A pesquisa pelos estudos foi conduzida nas bases de dados SciELO (Scientific Electronic Library Online) e Portal de Periódicos CAPES, abrangendo o período de 2014 a 2025, com exceção dos autores clássicos, levando em conta a atualidade e a importância do tema. Utilizaram-se como descritores, combinados por operadores booleanos: “*neurociência*”, “*leitura*”, “*processos cognitivos*” e “*aprendizagem*”.

Os critérios de inclusão adotados foram:

- a) artigos, dissertações e teses disponíveis na íntegra;
- b) publicações em língua portuguesa;
- c) estudos que abordassem a relação entre neurociência e leitura, com foco nos processos cognitivos envolvidos;
- d) produções relacionadas ao contexto educacional e ao processo de aprendizagem da leitura.

Foram excluídos trabalhos duplicados, textos de caráter estritamente técnico e estudos que não apresentavam relação direta com a temática proposta, bem como publicações fora do recorte temporal estabelecido.

O processo de seleção foi dividido em três fases: inicialmente, a leitura dos títulos, seguida pela análise dos resumos e, por fim, a leitura completa dos textos escolhidos. Ao término desse procedimento, foi formado um corpus com oito estudos que serviram de base para a análise da pesquisa.

A análise dos dados foi conduzida através da Análise do Discurso, fundamentada na abordagem de Michel Foucault, que vê o discurso como uma prática social capaz de gerar significados e conhecimentos. A partir da leitura detalhada do corpus, foram identificados temas recorrentes que guiaram a interpretação dos resultados, incluindo: processos cognitivos envolvidos na leitura, o funcionamento do cérebro durante a aprendizagem, o desenvolvimento da leitura e as contribuições da neurociência para o campo educacional.

De modo geral a neurociência é um campo de estudo que investiga o sistema nervoso e suas funções, abrangendo áreas como neuroanatomia, neurofisiologia e neuropsicologia, com a finalidade de entender a relação entre o cérebro e o comportamento humano. Tieppo (2014) descreve como uma área de estudo que explora o funcionamento do cérebro e suas ligações com a mente e o comportamento humano. A autora ressalta a ligação entre processos neurais e suas interações com diversas áreas do saber, incluindo a educação.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos dados analisados, é importante destacar que o objetivo deste estudo ao investigar a relação entre a neurociência da leitura e os processos cognitivos, bem como suas implicações para o aprendizado, foi alcançado com sucesso. Além disso, a literatura atual considera a leitura uma habilidade complexa que requer a interação de vários processos cognitivos da região cerebral.

Dantas e De Carvalho (2021) enfatizam que entender a leitura como uma habilidade cognitiva complexa implica reconhecer que ela vai além da simples decodificação de símbolos, sendo um processo interativo e contextualizado.

Sendo assim, a abordagem considera as dimensões cognitivas, socioculturais e neurológicas do ato de ler, admitindo a interdependência entre cognição e linguagem. A leitura é vista como uma atividade sociocognitiva complexa que requer habilidades além das cognitivas, incluindo a necessidade de situar o processo de ensino-aprendizagem no contexto social e cultural do indivíduo (Dantas; De Carvalho, 2021).

Segundo Silva e Barreto (2021), apontam que a neurociência indica que a leitura ativa os sistemas envolvidos no processamento visual, fonológico, semântico e linguístico, exigindo a combinação de

percepção, memória e atenção para uma compreensão eficaz do texto. Ademais, o aprendizado da leitura não é visto como um processo natural, mas como uma habilidade que deve ser ensinada e aprimorada gradualmente por meio de estímulos pedagógicos apropriados e prática contínua.

Vale ressaltar, que esse progresso depende da atividade de redes neurais específicas no cérebro, particularmente nas áreas do hemisfério esquerdo ligadas à linguagem. Essas redes possibilitam que o leitor decodifique as palavras, associe sons e grafemas e construa significados a partir do texto. Dantas e Belini (2024) afirmam que quando essas habilidades são incentivadas no ambiente escolar, elas têm um impacto considerável no crescimento cognitivo, linguístico e acadêmico dos alunos.

Nesse sentido, a literatura atual mostra que a neurociência tem feito progressos significativos na compreensão de como a linguagem funciona no cérebro, especialmente no que se refere aos processos de compreensão ensino da leitura. Como Dantas e De Carvalho (2021) indicam, isso possibilita uma compreensão mais aprofundada de como esse processo tão complexo acontece.

Essa discussão está alinhada com a pesquisa de Hauth e Narciso (2021), que defendem que a Neurolinguística é um campo que integra a neurociência e a Linguística. Esta área é dedicada à investigação dos processos neurofisiológicos envolvidos na aquisição, processamento e uso da linguagem, tanto oral quanto escrita. Além disso, esse viés busca responder dentro dos limites da própria ciência.

Do ponto de vista neurobiológico e cognitivo, a assimilação de informações requer a combinação dos sistemas perceptivos e linguísticos, que funcionam de maneira interdependente. A identificação e organização de símbolos gráficos são facilitadas pela percepção visual, ao passo que o sistema linguístico confere significado a esses símbolos, possibilitando sua interpretação. Essa integração abrange redes neurais distribuídas, particularmente nas áreas occipital, temporal, parietal e frontal, encarregadas do reconhecimento visual, linguagem e raciocínio lógico, conforme indica Júnior (2025).

Com base nas análises realizadas na revisão bibliográfica, pode-se concluir que a leitura é uma das maiores conquistas da cognição humana, resultante da interação entre fatores biológicos, sociais e culturais. No entanto, diferentemente da fala, a leitura não é uma habilidade inata: é preciso ensiná-la, aprendê-la e praticá-la. Nos últimos anos, a neurociência tem contribuído significativamente para entender como o cérebro aprende a ler, oferecendo recursos valiosos para a educação (Lamatriz; Moraes; Freitas, 2025).

Portanto, as contribuições da neurociência são essenciais para reconhecer e atuar em crianças que apresentam dificuldades de aprendizagem. Auxiliando na compreensão de como o cérebro aprende, possibilitando a detecção antecipada de problemas de aprendizagem e a aplicação de intervenções com práticas pedagógicas personalizadas (De Sousa; Alves, 2017).

Figueiredo (2020) enfatiza a importância da intervenção precoce. Após analisar os dados, as pesquisas recentes mostram que crianças que enfrentam dificuldades no começo do processo de leitura e escrita raramente se recuperam sem uma intervenção especializada e precoce. Depois dos nove anos de idade, o tempo e o esforço necessários para a reeducação crescem consideravelmente. Destaca-se a possibilidade de "reorganizar" os circuitos neurológicos por meio de um programa de reeducação desenvolvido com base nos avanços recentes da neurociência.

5. CONCLUSÃO

Ao investigar a relação entre a neurociência da leitura e os processos cognitivos, bem como suas consequências para o aprendizado. Foi possível verificar que se trata de um campo de estudo que investiga diferentes regiões do cérebro e seu papel durante as atividades cognitivas.

No que diz respeito à leitura, as pesquisas analisadas neste artigo mostraram que esse processo envolve uma série de funções cognitivas, como atenção, memória, linguagem, percepção visual e processamento fonológico. Esses mecanismos cognitivos possibilitam que o cérebro reconheça letras e, assim, associe sons a palavras, construindo-as a partir do texto.

A principal contribuição deste estudo é fortalecer o diálogo entre educação e ciência, destacando os conhecimentos fundamentados e produzidos pela neurociência. Esses conhecimentos são essenciais para melhorar a educação contemporânea.

Além disso, às implicações para a prática educacional, é fundamental que as práticas pedagógicas sejam eficazes para o desenvolvimento das habilidades de leitura e para a promoção de processos de aprendizagem mais significativos quando esse conhecimento é aplicado em sala de aula.

Dando ênfase a essas práticas pedagógicas, é importante: utilizar estratégias de ensino fundamentadas em evidências científicas; compreender como o cérebro processa a leitura e a linguagem; estimular as habilidades cognitivas, que são essenciais para a aprendizagem (como memória, atenção, consciência fonológica etc.); identificar precocemente as dificuldades de aprendizagem, permitindo intervenções pedagógicas mais adequadas; diversificar as metodologias de ensino com atividades que promovam a atenção, a interpretação e a reflexão crítica; e, por fim, oferecer formação continuada aos professores para que possam compreender melhor essas nuances e aprimorar suas práticas de ensino.

Dessa forma, o estudo reconhece como uma limitação o fato de se fundamentar em uma revisão de literatura, o que implica na análise de pesquisas já publicadas e em um recorte temporal específico. Ademais, a Neurociência da Leitura é um campo em evolução, o que pode levar a novas interpretações ou atualizações das conclusões apresentadas.

Para futuras investigações, sugere-se a condução de pesquisas empíricas em ambientes escolares, com o objetivo de aprofundar a conexão entre práticas pedagógicas e conhecimentos neurocientíficos, além de estudos focados em dificuldades específicas de leitura, como a Dislexia.

REFERÊNCIAS

- BARTOSZECK, Amauri Betini. Neurociência na educação. **Revista Eletrônica Faculdades Integradas Espírita**, v. 1, p. 1-6, 2006.
- BYRNE, B., FIELDING-BARNSLEY, R. Phonemic Awareness and Letter Knowledge in the Child's Acquisition of the Alphabetic Principle. **Journal of Educational Psychology** 81, 313-321, 1998.
- DAMÁSIO, A. R. **O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.
- DANTAS, Leila Patrícia Alves; BELINI, Raimunda Gomes de Carvalho. NEUROCIÊNCIA E LINGUAGEM: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE LEITURA. **Revista Leia Escola**, Campina Grande, v. 21, n. 5, p. 93-107, 2024. Disponível em: <https://revistas.editora.ufcg.edu.br/index.php/leia/article/view/2323>. Acesso em: 20 mar. 2026.
- DANTAS, Leila Patrícia Alves; DE CARVALHO, Raimunda Gomes Beline. Neurociência e linguagem: Contribuições para o ensino de leitura. **Revista Leia Escola**, v. 21, n. 5, p. 93-107, 2021.
- DE OLIVEIRA, Josilane Castelo Branco. Cotidiano escolar e dislexia: dificuldades de aprendizagem, desafios e práticas possíveis. **Revista Científica FESA**, v. 3, n. 23, p. 47-60, 2024.
- DE SOUSA, Anne Madeliny Oliveira Pereira; ALVES, Ricardo Rilton Nogueira. A neurociência na formação dos educadores e sua contribuição no processo de aprendizagem. **Revista Psicopedagogia**, v. 34, n. 105, p. 320-331, 2017.
- DEHAENE, Stanislas. **Os neurônios da leitura: como a ciência explica nossa capacidade de ler**. Porto Alegre: Penso, 2012.
- DIAMOND, A. Executive functions. *Annual Review of Psychology*, v. 64, p. 135-168, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>. Acesso em: 10 de março de 2026.
- DOS SANTOS, Rylson Saturnino; COUTINHO, Diogenes José Gusmão. Neurociência, conceitos e teorias. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 5, p. 2611-2617, 2024.
- FIGUEIREDO, Aleks. **Neurociências e Dislexia**. Artigo publicado site online.2020. Disponível em: Blog | Neurociências e Dislexia Acesso em: 08 de abril de 2026.
- FISCHER, K. W., ROSE, S. P. **Growth cycles of the brain and mind**. **Educational Leadership**, 56(3):56-60.1998.

FOORMAN, B.R., FRANCIS, D.J., FLETCHER, J.M., SCHATSCHNEIDER, C., MEHTA, P. The Role of Instruction in Learning to Read: Preventing Reading Failure in At-risk Children. . **Journal of Educational Psychology** 90, 1998.

FOUCAULT, Michel. **A ordem do discurso**. Tradução de Laura Fraga de Almeida Sampaio. São Paulo: Loyola, 1971.

HAUTH, Catyane Roberta; NARCISO, Rodi. A contribuição da neurolinguística no entendimento do processo de leitura e compreensão textual. **Revista Amor Mundi**, v. 2, n. 4, p. 7-16, 2021.

JÚNIOR, Léo Peruzzo. **As múltiplas faces da realidade: Percepção, Linguagem e Cognição**. Editora CRV, 2025.

KANDEL, E. R. Principles of neural science. 5th ed. New York: McGraw-Hill, 2014.

KELSO, J. A. S. **Dynamic patterns: the self-organization of brain and behavior**. Cambridge, MA: MIT Press.1995.

KOIZUMI, H. The concept of developing the brain: a new science of learning and education. **Brain & Development**, 26:433 441. 2004.

LAMATRIZ, Mislene Daiane; MORAES, Oneide de Souza; FREITAS, Luciana Cruz de. Neurociência da leitura: como o cérebro aprende – um universo que se amplia. **Revista Científica Imperium**, 24 jul. 2025. Disponível em: <https://imperium.org.br/neurociencia-da-leitura-como-o-cerebro-aprende-um-universo-que-se-amplia/>. Acesso em: 9 mar. 2026.

MARTINS, Marta. **As bases neurobiológicas da leitura**. Alfabetização baseada na ciência (ABC): manual do curso ABC, 2021.

MOURA, K. de O.; ELEUTÉRIO, W. R.; FREITAS, J. L. A. Principais causas de dificuldades de aprendizagem em Língua Portuguesa, Matemática e Ciências: o que dizem os pesquisadores? **Revista Eletrônica Científica do IFRJ**, Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/reci/article/view/2203>. Acesso em: 18 mar. 2026.

PUCRS. **O que é neurociência?** Porto Alegre, 23 fev. 2024. Disponível em: <https://online.pucrs.br/blog/neurociencia>. Acesso em: 23 de janeiro de 2026.

SANTOS, Rocilene Otaviano. **Estrutura e funções do córtex cerebral**. 2002.

SHEPHERD, G. M. **The synaptic organization of the brain**. 4th ed., New York, NY: Oxford University Press.1998.

SILVA, Daiane Marques; BARRETO, Gustavo De Val. Contribuições da neurociência na aprendizagem da leitura na fase da alfabetização. **Revista Psicopedagogia**, v. 38, n. 115, p. 79-90, 2021.

SILVA, Daiane Marques; BARRETO, Gustavo de Val. Contribuições da neurociência na aprendizagem da leitura na fase da alfabetização. **Revista Psicopedagogia**, [S. l.], v. 38, n. 115, p. 79–90, 2021. DOI:

10.51207/2179-4057.20210007.

Disponível

em:

<https://revistapsicopedagogia.com.br/revista/article/view/219>. Acesso em: 20 mar. 2026.

SILVANO, Juliane Dutra da Rosa; GODOY, Dalva Maria Alves. Fluência e compreensão de leitura: pesquisas em foco. **Revista Psicopedagogia**, São Paulo, v. 39, n. 119, p. 1–15, maio/ago. 2022. Artigo de revisão. DOI: <https://doi.org/10.51207/2179-4057.20220023>. ISSN 0103-8486.

TIEPPO, Carla. O que a escola precisa saber sobre neurociência. **Mente & Cérebro**. São Paulo: Segmento, ano XXI, n. 263, p. 36-43, 2014.