

18

NÚMERO 1



REVISTA
**DIALOGO E
INTERAÇÃO**

ISSN 1275-3687



FACCREI

A NEUROEDUCAÇÃO E SUA IMPORTÂNCIA PARA O PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO

NEUROEDUCATION AND ITS IMPORTANCE FOR THE LITERACY AND LITERACY PROCESS

Catiana Ferraz da Silva*

Rosângela Gabriel**

RESUMO: O processo de alfabetização e letramento, sem dúvidas, pode ser considerada uma das etapas mais importantes da vida escolar dos estudantes, tendo em vista que é nesse momento que a criança passa a ter um conhecimento maior e mais aprofundado das letras, da linguagem escrita e oral. Assim, o professor tem à sua disposição uma série de métodos e recursos que pode fazer uso para transformar e ressignificar esse processo, de maneira a torná-lo mais efetivo e assertivo. Nesse ensejo, há a compreensão de que teorias advindas da neurociência podem ser úteis para o processo de alfabetização e letramento, a fim de trazer contribuições significativas para uma melhor compreensão a respeito de como o cérebro aprende. Assim sendo, o estudo em questão teve como objetivo analisar as contribuições da neurociência à compreensão dos processos neurocerebrais envolvidos no processo de alfabetização e letramento, evidenciando o quanto elas podem ser úteis para os docentes, trazendo práticas inovadoras e um melhor entendimento de como o cérebro da criança aprende nessa etapa primordial da educação básica. De maneira a se obter os dados e informações necessários ao aporte teórico, foi utilizada a pesquisa bibliográfica, através de livros, revistas, artigos, monografias, revistas e outros materiais pertinentes ao tema investigado. Foi possível verificar que, através das teorias advindas da neurociência, o professor consegue ter um maior conhecimento sobre como a criança aprende nessa etapa da educação, compreendendo os processos neurais e as estruturas responsáveis pela leitura, escrita, memória e atenção, sendo estes elementos imprescindíveis para uma melhor orientação e elaboração de atividades facilitem ainda mais a alfabetização e o letramento.

PALAVRAS-CHAVE: Neurociência. Educação. Alfabetização. Letramento. Ensino-aprendizagem.

* Graduada em Pedagogia pela UNISC (2003), Letras pela UFSM (2020), e Educação Especial pela Dom Alberto (2021). Pós-graduada em TICs (2007), Orientação Educacional (2013), Atendimento Educacional Especializado, Educação Infantil, e Supervisão Escolar (2019). Atualmente, cursa Mestrado em Letras (UNISC) com bolsa CAPES.

** Professora e pesquisadora em Letras na UNISC, com Graduação em Letras pela Fundação Alto Taquari (1993), Mestrado (1996) e Doutorado (2001) em Letras/Linguística pela PUCRS, doutorado-sanduíche em Oxford (1999-2000), e pesquisadora visitante na Université Libre de Bruxelles (2015-2016).

ABSTRACT: The literacy and literacy process can undoubtedly be considered one of the most important stages in students' school life, given that it is at this time that children begin to have a greater and more in-depth knowledge of letters, written and oral language. Thus, teachers have at their disposal a series of methods and resources that they can use to transform and resignify this process, in order to make it more effective and assertive. In this regard, there is an understanding that theories arising from neuroscience can be useful for the literacy and literacy process, in order to bring significant contributions to a better understanding of how the brain learns. Therefore, the study in question aimed to analyze the contributions of neuroscience to the understanding of the neurocerebral processes involved in the literacy and literacy process, highlighting how useful they can be for teachers, bringing innovative practices and a better understanding of how the child's brain learns at this essential stage of basic education. In order to obtain the data and information necessary for the theoretical framework, bibliographic research was used, through books, magazines, articles, monographs, journals and other materials relevant to the topic investigated. It was possible to verify that, through theories arising from neuroscience, the teacher can have a greater knowledge about how the child learns at this stage of education, understanding the neural processes and structures responsible for reading, writing, memory and attention, these elements being essential for better guidance and development of activities that further facilitate literacy and literacy.

KEYWORDS: Neuroscience. Education. Literacy. Literacy. Teaching and learning.

1. INTRODUÇÃO

As vertentes que regem a educação, em geral, estão abarcadas em conceitos, teorias e práticas focadas mais nos conteúdos pedagógicos e na didática utilizada pelos docentes para mediar os conteúdos necessários em cada etapa da educação básica. Contudo, há algum tempo, vem sendo discutida a importância de se inserir, nesse contexto, teorias advindas da neurociência e da psicologia, aliadas à pedagogia. Isso posto, com a intenção de que os educadores tenham uma melhor e maior compreensão sobre as funções cerebrais que estão relacionadas ao processo de aprendizagem e, assim, identificar, prevenir ou tratar problemas detectados nos alunos (AVELINO, 2019).

Assim, a neurociência, aliada à educação e à pedagogia, vem sendo chamada de neuropedagogia, que visa reunir e integrar estudos acerca do desenvolvimento, das estruturas, das funções e das disfunções do cérebro, ao mesmo tempo que estuda

os mecanismos psicognitivos que são responsáveis pela aprendizagem, assim como os processos psicopedagógicos responsáveis pelo ensino (FONSECA, 2014).

Logo, entende-se que o processo de ensino e aprendizagem precisa dialogar com teorias oriundas dessas outras áreas, de maneira a se visualizar e fazer uso das contribuições que podem trazer para a alfabetização e o letramento, pois, através desses conceitos, defende-se a ideia de que os professores tenham mais condições de compreender como o cérebro da criança aprende nessa etapa da educação (DAVIM, 2020).

A neurociência, quando atrelada ao processo de ensino e aprendizagem, especialmente à etapa referente à alfabetização e o letramento, torna-se crucial para desenvolver um olhar mais amplo a esse processo, com a intenção de proporcionar uma extensa e rica compreensão multidimensional do indivíduo como um sujeito em constante desenvolvimento de suas habilidades, levando-se em consideração suas especificidades e limitações para que haja equilíbrio nos conhecimentos adquiridos (DAVIM, 2020).

Assim, é relevante destacar o quanto a neuropsicopedagogia pode ser útil no contexto educacional, sendo promissora no sentido de relacionar os saberes, que vão desde os mais diversos tipos de comportamentos, pensamentos, emoções, movimentos e, principalmente, a afetividade, oportunizando melhorias na qualidade de vida dos alunos. Desse modo, na educação básica, especialmente em relação à alfabetização e o letramento, os processos cognitivos precisam ser analisados e desenvolvidos em toda as concepções, a fim de que a criança consiga evoluir e aprender de forma fluída e efetiva (LIMA, 2017).

Diante disso, surge o seguinte problema de pesquisa a ser desvelado por intermédio da elaboração deste estudo: de que maneira a neurociência pode contribuir para o processo de alfabetização e letramento, a fim de que os educadores tenham uma compreensão mais ampla e diversa sobre os mecanismos de aprendizagem dos alunos nessa etapa da educação? Para contribuir com a resolução deste problema, foi elaborado o seguinte objetivo geral: analisar as contribuições da neurociência à compreensão dos processos neurocerebrais envolvidos no processo de alfabetização e letramento, evidenciando o quanto elas podem ser úteis para os docentes, trazendo

práticas inovadoras e um melhor entendimento de como o cérebro da criança aprende nessa etapa primordial da educação básica.

De maneira a se obter os dados e informações necessários ao aporte teórico, foi utilizada a pesquisa bibliográfica, através de livros, revistas, artigos, monografias, revistas e outros materiais pertinentes ao tema investigado, com a intenção de se verificar, na literatura, o que tem sido estudado e pesquisado a respeito deste tema, trazendo importantes contribuições para o enriquecimento do mesmo e também para a resolução do problema evidenciado.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo postulado por Freire (1980, p. 111):

a alfabetização é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio destas técnicas em termos conscientes. (...) Implica numa autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto.

Partindo dessas premissas a respeito da alfabetização, o que se pode entender é que o processo de aprender a ler e escrever vai muito além do que os mecanismos de decodificação e memorização, de maneira que se torna necessário um maior aprofundamento a respeito de como isso funciona, para que se tenha mais domínio, reflexão e autonomia em modificar o conhecimento recebido. Nesse sentido, Freire (2005) sempre acreditou que essa construção deveria acontecer socialmente e dentro de um contexto que é vivido pelo sujeito, criando formas de reflexão sobre aquilo que está lendo, escrevendo ou estudando, ou seja, é ler e compreender o que está se lendo.

Com o passar dos anos, o Brasil passou por uma série de processos de redemocratização, movimentos sociais e várias mudanças, inclusive no ramo da educação, pois, até pouco tempo, a educação era muito pautada em cartilhas prontas, sem levar em consideração a realidade e especificidades dos alunos. Contudo, a nova teoria construtivista a respeito da alfabetização, a partir dos escritos de Emília Ferreiro e Ana Teberosky, fez surgir inovadoras transformações nos cursos de pedagogia, de maneira que, cada vez mais, os professores busquem aprofundar seus

conhecimentos sobre a ciência pedagógica relacionada ao processo de leitura e escrita (DAVIM, 2020).

Tendo em vista que, no processo de ensino e aprendizagem, o cérebro é o principal órgão do sistema nervoso responsável pela assimilação dos conhecimentos, a neurociência surge como uma forma de ajudar os docentes a compreenderem melhor como ocorre o aprendizado na etapa em que as crianças estão se alfabetizando, principalmente para evitar o fracasso escolar e frustrações futuras ao longo da educação básica. Lima (2017) aponta que, nesse contexto, a plasticidade neural é encarregada do aprendizado do indivíduo, o que é ativado pela área do córtex cerebral, assim, os docentes, quando passam a conhecer melhor o funcionamento do cérebro, consegue se apoderar de uma importante ferramenta no processo de ensino e aprendizagem, contribuindo para que esse momento seja prazeroso, assertivo e sem maiores dificuldades.

Scliar-Cabral (2013) diz que os olhos humanos não conseguem visualizar uma linha inteira, em decorrência das limitações da retina. Assim, entende-se a relevância de explicar que as regiões do cérebro que recebem a informação são divididas em dois grandes blocos: as áreas primárias, que abrangem, os sensores sensoriais e somestésico; e as áreas secundárias ou terciárias, que são especializadas no processamento refinado, que dependem da reciclagem neuronal, por meio da experiência.

Ainda sobre a neurociência na educação, Avelino (2019, p. 3) afirma o seguinte:

É notório que a neuropsicopedagogia, tem se apresentado no contexto educacional como promissora ao relacionar saberes, que vão desde os mais diversos comportamentos, pensamentos, emoções, movimentos e principalmente a efetividade, ao fornecer melhorias na qualidade de vida do indivíduo. Assim, a função geradora do profissional em neuropsicopedagogia é buscar tratamentos efetivos para variados distúrbios, transtornos ou doenças, que prejudicam principalmente sonhos de alunos, pais e professores na Educação Básica.

Isso quer dizer que, por meio dos conceitos trazidos dessa ciência, aliados às teorias da pedagogia, o educador passa a ter mais condições de identificar, avaliar e suprir as necessidades cognitivas dos alunos, através de intervenções estimuladoras, entendendo melhor como ocorre o desenvolvimento da aprendizagem, por meio de

atividades diferenciadas, sempre respeitando o ritmo de desenvolvimento de cada aluno na rotina escolar.

Assim sendo, com a união das teorias da neurologia, da psicologia e da pedagogia, estabelecendo uma relação com a neurociência, a busca tem sido em fomentar mais estudos e pesquisas a fim de oportunizar aos profissionais da educação e aos estudantes, mais conhecimentos e informações que permitam compreender os distúrbios e dificuldades que podem surgir na alfabetização e no letramento. Em uma visão mais abrangente, pode-se afirmar que essa união criou uma ciência que analisa o sistema nervoso e a sua atuação no comportamento humano, dando mais enfoque a aprendizagem por meio da práxis (PERUZZOLO; COSTA, 2015).

Contudo, Cosenza e Guerra (2011, p. 139) reiteram que:

As neurociências não propõem uma nova pedagogia e nem prometem solução para as dificuldades da aprendizagem, mas ajudam a fundamentar a prática pedagógica que já se realiza com sucesso e orientam ideias para intervenções, demonstrando que estratégias de ensino que respeitam a forma como o cérebro funciona tendem a ser mais eficientes.

Nesse caso, o que se espera é que, em um primeiro momento, as bases de formação dos educadores sejam reforçadas, especialmente nos cursos de licenciatura, mantendo a formação continuada, pois é por meio da relação teoria e prática que ele conseguirá trabalhar a individualidade de cada aluno, agindo sobre os seus pontos de fragilidade, enaltecendo os pontos positivos, para saber como agir sobre esses pontos.

Nesse contexto, segundo destacado por Bear, Connors e Paradiso (2008), a neuropsicopedagogia busca, através do conhecimento do funcionamento do cérebro da criança no processo de alfabetização e letramento, os melhores recursos para prover o melhor ensino, considerando os métodos didáticos e avaliativos como uma forma de intervenção significativa nesse momento. Tendo em vista que é nos primeiros anos de vida que a maior parte das transformações no cérebro ocorrem, é justamente nesse período que ela aprende os sons, a coordenação motora, as cores, os sentimentos, etc.

Nesse cenário, estudos recentes na área da neurociência têm possibilitado aos profissionais da educação criarem habilidades em relação a uma maior compreensão

de como o cérebro da criança aprende e quais os processamentos biológicos existentes na leitura e na escrita, de maneira a incitar uma maior necessidade de pedagogia que organizem e compreendam as competências dessas habilidades bastante complexas (DAVIM, 2020).

Davim (2020) ainda reitera que, para ler, a criança faz uso de componentes essenciais, mas, essencialmente, utiliza a visão e a audição, pois é através dos olhos que decodifica as letras e palavras, enviando e recebendo essas informações dos nervos até o cérebro, incorrendo em uma série de sinapses nos principais centros e processos neurais. Todavia, para que ela consiga ler esses códigos (letras e palavras), precisa aprender os sons, os significados e as relações existentes entre as letras, para dar sentido ao que está lendo.

Em relação ao processo da leitura, Gabriel (2017, p. 6) afirma que:

Os processos cognitivos que nos conduzem à compreensão leitora são de natureza consciente e inconsciente, e os níveis de consciência das diversas camadas linguísticas (fonológica, morfológica, semântica, sintática, pragmática) são distintos em leitores aprendizes e em leitores maduros, assim como em não leitores.

Isso quer dizer que pessoas que não são alfabetizadas apresentam um desempenho aquém do esperado quando impostas a eles tarefas que exigem uma consciência fonológica, como, por exemplo, deletar o primeiro fonema da palavra “porto”, resultando em “orto”. Isso ocorre da mesma forma com crianças antes da alfabetização, o que infere concluir que a habilidade de manipular os fonemas não é obtida de forma espontânea, mas uma consequência *sine qua non* da aprendizagem da leitura em sistemas alfabéticos, tendo em vista que, para ler e escrever, é necessário quebrar os sons da fala em suas partes constituintes.

Diante disso, quando a criança se encontra no processo de alfabetização, é importante que ela possa vivenciar experiências relacionadas à exploração de sensações, sons, exercícios de motricidade fina, pois, caso isso não seja estimulado, poderá ocasionar dificuldades mais intensas em reaprender na fase seguinte, acontecendo a poda neural. Um exemplo disso é quando a criança não é incentivada ou ensinada a ouvir e falar os sons de palavras inteiras e corretas, quando se observa uma pobreza no diálogo, de maneira que não conseguirá reproduzir corretamente os

fonemas das palavras formarão as frases inteiras depois (COSENZA; GUERRA, 2011).

Para que o processo de alfabetização possa ser conduzido de maneira eficiente, trazendo os resultados esperados e permitindo que o aluno não apenas aprenda a decodificar símbolos e letras, mas, essencialmente, compreender o que está lendo, está se tornando, cada vez mais importante agregar, ao currículo de formação dos docentes, novas disciplinas que abordem também conhecimentos de como se aprende e sobre o que acontece quando os alunos aprendem, algo que pode ser fornecido pelas neurociências. Inclusive, há o entendimento de que boa parte do baixo desempenho apresentado pelos estudantes pode estar diretamente relacionado aos processos neurocognitivos que os educadores desconhecem ou que acreditam não ter muita relevância (MEDEIROS; BEZERRA, 2015).

Para que o indivíduo consiga reconhecer as letras que fazem parte dos grafemas é preciso que ele saiba distinguir a diferença entre esquerda e direita na direção dos traços, especialmente quando essa diferença está espelhada. Isso significa que é uma aprendizagem que vai ao encontro da programação genética para desprezá-la, sendo vista como uma das grandes dificuldades no processo de alfabetização, explicando as razões de as crianças persistirem por maior ou menor tempo na leitura espelhada (SCLIAR-CABRAL, 2013).

Assim sendo, conforme reiterado por Gabriel, Morais e Kolinsky (2016, p. 10): “A aprendizagem da leitura implica construir na memória representações dos fonemas como unidades discretas, a fim de associar fonemas e grafemas, e não mais unidades contínuas, como na fala, em que se articulam sílabas e padrões fonotáticos”. Por isso, quando se repetem as palavras, a memória de longo prazo parece interagir com a memória verbal de curto prazo, o que é vantajoso tanto para os que são alfabetizados quanto para os que não são. Por outro lado, na repetição de pseudopalavras, a consciência fonológica daqueles que são alfabetizados parece que ampara a memória verbal de curto prazo, o que, de certa forma, poderia explicar o desempenho superior desse grupo em relação aos analfabetos.

Nesse ensejo, o que se observa é que os estudos a respeito da relação entre a leitura e a memória têm apresentado uma necessidade de uma visão mais dinâmica

sobre a memória, de modo que leve em consideração tanto as demandas de armazenamento quanto de processamento de informações. Com isso, o que se evidencia é que a aprendizagem da leitura fornece maneiras de se obter, estruturar e recuperar o conhecimento, o que acaba impactando em muitos aspectos da cognição, sendo que, alguns deles, ainda não estão completamente compreendidos (GABRIEL; MORAIS; KOLINSKY, 2016).

Por isso, é importante que o processo de ensino e aprendizagem, principalmente no processo de alfabetização e letramento, seja conduzido de maneira que respeite os diferentes estilos de aprendizagem dos estudantes, utilizando, de maneira adequada, os novos conhecimentos a respeito dos diferentes tipos de memória e a formação de redes neuronais. Assim,

o profissional da educação precisa estar apto a promover atividades didático-pedagógicas adequadas à ativação das áreas do cérebro responsáveis por processos neurocerebrais complexos, como a imaginação, que é básica para a inovação; a motivação, que é responsável pela elevação do entusiasmo para agir; a emoção, que é fundamental para o processo de formação e consolidação de memórias; e a atenção, que é indispensável para a formação de redes neuronais implicadas na evocação de memórias que dão suporte ao raciocínio lógico (MEDEIROS; BEZERRA, 2015, p. 6).

Nesse sentido, reitera-se a relevância de que o educador, quando elabora e aplica atividades que visam estimular os mecanismos de aprendizagem nos alunos que concerne o processo de alfabetização e letramento, precisa considerar que este processo é individual, é único e que cada criança tem o seu ritmo e a sua forma de aprender e memorizar os conhecimentos. Acima de tudo, há que se considerar que, para o aluno, esta é uma etapa de grande complexidade, que exige muito do seu cérebro e, por isso, a importância de que as atividades realizadas sejam lúdicas, divertidas e interessantes, pois contribuem para um aprendizado mais efetivo e de maneira mais descontraída.

Conforme especificado por Silva e Bezerra (2011), na atualidade, as estratégias de ensino adotadas exigem o conhecimento de processadores cerebrais complexos para que possam ser ativados de maneira efetiva, sendo colocados à serviço da construção de novas aprendizagens com explicações científicas acerca de como o cérebro funciona e como as crianças aprendem, assim como as áreas responsáveis

pela leitura, escrita e as funções cognitivas para compreender como todos esses processos podem auxiliar pedagogicamente.

3. METODOLOGIA

De maneira a se obter os dados e informações necessários ao aporte teórico deste estudo, é importante que sejam estabelecidos os caminhos metodológicos a serem utilizados para dar fundamentação à pesquisa e também para o alcance dos objetivos propostos. Assim, Prodanov e Freitas (2013, p. 24) afirmam que o método pode ser definido “como caminho para chegarmos a um determinado fim. E método científico como o conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados para atingirmos o conhecimento”.

Sendo assim, para o estudo em questão, o método de pesquisa utilizado para coletar os dados relativos ao tema investigado foi a pesquisa bibliográfica que consiste em um levantamento em fontes teóricas, como livros, artigos científicos, monografias, dissertações e teses, que objetivem a contextualização da pesquisa e o consequente embasamento teórico (GIL, 2008).

Já em relação à abordagem do tema, o método selecionado foi o qualitativo, em que “a pesquisa tem o ambiente como fonte direta dos dados. O pesquisador mantém contato direto com o ambiente e o objeto de estudo em questão, necessitando de um trabalho mais intensivo de campo” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 70). Neste tipo de pesquisa, os resultados não são interpretados de forma numérica ou estatística, sendo o ambiente a fonte direta para a coleta dos dados e o pesquisador o instrumento chave.

Quanto aos seus objetivos, foi escolhida a técnica de pesquisa descritiva que pode ser compreendida como aquela em que o pesquisador apenas registra e descreve os fenômenos ou situações observadas, sem interferir neles. Assim, a intenção é apenas descrever as características de determinada população ou fenômeno ou ainda a relação existente entre essas variáveis (GIL, 2008).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme se verificou neste estudo, o processo de ensino e aprendizagem, mais especificamente, a alfabetização e o letramento, exigem do aluno funções bastante complexas do seu cérebro e sistema nervoso para que possa compreender como ocorre essa decodificação de letras e palavras. Assim, entende-se que é um momento de grande importância para a criança e, por isso, precisa ser conduzido de maneira efetiva para não gerar traumas ou frustrações, bem como incorrer em maiores problemas relacionados à sua apreensão cognitiva de todos os elementos pertencentes a este processo.

Assim, o que se viu é que as concepções tradicionais sobre a educação e como devem ser elaborados e aplicados os procedimentos relacionados à alfabetização passaram por profundas transformações, com o objetivo de estarem mais focadas na individualidade do aluno, uma vez que se entende que a aprendizagem não segue o mesmo ritmo para todos, da mesma forma e no mesmo ritmo.

Desse modo, a partir do conhecimento e de uma maior divulgação das ciências neuroeducacionais, assim como através da transformação positiva ocorrida nas concepções sobre a infância, percebe-se que há novos campos a serem explorados e levados para a sala de aula, com a intenção de fomentar uma alfabetização mais efetiva e reflexiva, que aceite, respeite e valorize as etapas do desenvolvimento humano.

A neurociência tem sido inserida, cada vez mais, nos princípios e diretrizes que norteiam a educação, principalmente na etapa de alfabetização, de maneira que os docentes possam se aprofundar e ter mais conhecimentos sobre o funcionamento do cérebro da criança e compreender os mecanismos de seu aprendizado. Isso, certamente, facilita o seu trabalho, pois a ter um maior entendimento sobre os processos neurais e as estruturas responsáveis pela leitura, escrita, memória e atenção, contribuindo positivamente para a orientação e o ensino, planejando aulas e currículos de maneira mais assertiva e condizente com a realidade de cada aluno.

Através deste estudo, ressalta-se a importância de que os educadores, desde a sua formação inicial, conheçam as teorias das neurociências, a fim de que possam

obter os conhecimentos necessários sobre os processos neuropsicopedagógicos que estão envolvidos na aprendizagem, de maneira a ter subsídios para o desenvolvimento de metodologias favorecedoras de um ensino de qualidade e que se condizente com o perfil dos alunos.

REFERÊNCIAS

- AVELINO, Wagner Feitosa. A neuropsicopedagogia no cotidiano escolar da educação básica. **Revista Educação em Foco**, n. 11, 2019. Disponível em: https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2019/06/003_A-NEUROPSICOPELAGOGIA-NO-COTIDIANO-ESCOLAR-DA-EDUCA%C3%87%C3%83O-B%C3%81SICA.pdf. Acesso em: 21 out. 2022.
- BEAR, Mark F.; CONNORS, Barry W.; PARADISO, Michael A. **Neurociências: desvendando o sistema nervoso**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- COSENZA, R.M.; GUERRA, L.B. **Neurociência e Educação: como o cérebro aprende**. Porto Alegre. Artmed, 2011.
- DAVIM, Juliana do Amaral Carneiro Silva. Novos olhares sobre alfabetização: neurociência como ferramenta evolutiva para compreender o processo de ensinar e aprender. **Anais...** VII Congresso Nacional de Educação, Maceió, 15 a 17 de outubro de 2020. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_S_A8_ID3819_28082020185000.pdf. Acesso em: 18 out. 2022.
- FONSECA, Vitor. Papel das funções cognitivas, conativas e executivas na aprendizagem: uma abordagem neuropsicopedagógica. **Revista Psicopedagogia**, Portugal, 2014.
- FREIRE, Paulo. **Extensão ou Comunicação?** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1980.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 42. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.
- GABRIEL, R.; MORAIS, J. A leitura compartilhada, na família e na escola. In: FLÔRES, O. C.; GABRIEL, R. **O que pais e professores precisam saber sobre leitura?** Contribuições interdisciplinares. Santa Maria: EditoraUFSM, 2017. p. 23-48.
- GABRIEL, R.; MORAIS, J.; KOLINSKY, R. **A Aprendizagem da leitura e suas implicações sobre a memória e a cognição**. Ilha do Desterro/UFSC, v. 69, n.1, p. 61-78, 2016a.
- GABRIEL, R.; KOLINSKY, R.; MORAIS, J. **O milagre da leitura: de sinais escritos a imagens imortais**. D.E.L.T.A., 32.4, p. 919-951, 2016b

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LIMA, Francisco Renato. Sentidos da intervenção Neuropsicopedagógica nas dificuldades de aprendizagem na Pré-Escola. **Revista Multidisciplinar em Educação**, v.4, n.7, p. 78-95, jan./abr. 2017.

MEDEIROS, Mário; BEZERRA, Edileuza de Lima. Contribuições das neurociências ao processo de alfabetização e letramento em uma prática do Projeto Alfabetizar com Sucesso. **Revista Bras. Estud. Pedagog.**, Brasília, v. 96, n. 242, p. 26-41, jan./abr. 2015. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/rbeped/a/DWfJyH4ms7ymzJWWzcQkF8G/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 out. 2022.

PERUZZOLO, S. R.; COSTA, G.M. T. Estimulação precoce: contribuição na aprendizagem e no desenvolvimento de crianças com deficiência intelectual (di). **Revista de Educação do Ideau**. v. 10, n. 21, 2015.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em:
https://aedmoodle.ufpa.br/pluginfile.php/291348/mod_resource/content/3/2.1-E-book-Metodologia-do-Trabalho-Cientifico-2.pdf. Acesso em: 25 out. 2022.

SCLIAR-CABRAL, L. Avanços das neurociências para a alfabetização e a leitura. **Letras de Hoje**, Porto Alegre, v. 48, n. 3, p. 277-282, jul./set. 2013.

SILVA, M. M.; BEZERRA, E. L. Contribuições das neurociências ao processo de ensino-aprendizagem. **Anais...** V Colóquio Internacional: Educação e Contemporaneidade, São Cristóvão – SE, 2011.

Recebido em: 11/08/2023.

Aprovado em: 22/12/2023.