



A NEUROCIÊNCIA COGNITIVA: CONTRIBUIÇÕES NA EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Cremilda Peres Cangussu de Abreu ¹

Lidiane Andrade Sousa da Silva ²

Jolúcia dos Santos de Jesus ³

Douglas Manoel Antônio de Abreu Pestana dos Santos ⁴

RESUMO

Este estudo teve como objetivo analisar a contribuição da neurociência cognitiva no processo de ensino-aprendizagem na formação de professores. A neurociência busca entender como os alunos desenvolvem suas habilidades e competências neuro-sociais, afetivas e cognitivas, destacando a importância de um ambiente acolhedor e estimulante. Para tanto, é essencial o professor compreender os mecanismos de aquisição da aprendizagem, o funcionamento do cérebro e a interação humana no contexto educacional, promovendo o desenvolvimento de novas memórias e, conseqüentemente, novos aprendizados, contribuindo no potencial cognitivo de cada educando. A pesquisa adota uma abordagem qualitativa de natureza bibliográfica, utilizando o método de revisão de literatura com base em fontes como Scielo, CAPES periódicos, Google Acadêmico e obras de educadores e autores especializados na temática. A questão norteadora deste estudo foi: Qual a contribuição da neurociência cognitiva na educação e formação de professores? A partir desta pesquisa podemos melhor compreender o desenvolvimento da neurociência cognitiva, na formação dos professores para o contexto educacional e suas contribuições na aprendizagem dos alunos, frente a uma busca relevante para investigar a dinamização do aprender em sala de aula. O estudo evidencia que a exploração do potencial cognitivo dos educandos pode ser otimizada pela aplicação dos princípios da neurociência cognitiva. O conhecimento sobre a neurociência cognitiva no processo de ensino-aprendizagem contribui significativamente para o professor compreender a atualização das memórias dos alunos e a ampliação da rede neural, promovendo o desenvolvimento de novas memórias e, conseqüentemente, novos aprendizados.

Palavras-chave: Neurociência Cognitiva, Educação, Ensino–Aprendizagem, Formação de professores.

INTRODUÇÃO

Atualmente a Neurociência vem se destacando como um novo paradigma no campo educacional, uma significativa contribuição para a compreensão do funcionamento do cérebro e suas significativas interrelações no processo de ensino e aprendizagem. Este cenário vem ganhando relevância nas discussões, ampliando interesse entre os estudiosos da área científica

¹ Doutoranda do Curso de PPGE da Universidade Federal (UFSCar)- SP, Email: cremildacangussu@estudante.ufscar.br

² Mestra pelo curso do PPGECEM - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Para PA; Email: lidiane.maraba@hotmail.com

³ Doutoranda do Curso de PPGE da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)- SP, Email: jolucia@estudante.ufscar.br

⁴ Mestre e Doutor em Educação, Psicanalista, Pedagogo, Bacharel em Administração. Atualmente é Membro da Cátedra Otavio Frias Filho de Estudos em Comunicação, Democracia e Diversidade USP/IEA. Sócio(a) da SBPC Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. Membro da Rede Nacional da Ciência para a Educação- CPe. Email: douglas.pestana@unifesp.br



com ênfase maior quanto aos estudos nas conexões importantes ao desenvolvimento educacional.

O interesse pelo objeto deste estudo, a neurociência, mais especificamente a cognitiva (memória), tem sido alvo por parte dos educadores, no intuito de conhecer e entender melhor a funcionalidade, potencialidades e limitações cerebrais. Portanto, a questão que norteou este estudo teve como base investigar: Qual a contribuição da neurociência cognitiva na educação e formação de professores?

Para entender o processo cognitivo na educação e na formação de professores, é preciso compreender o próprio processo de aprendizagem, ou seja, como os alunos aprendem, o que é necessário para desenvolver suas habilidades cognitivas, reconhecer que cada aluno é único e aprende de forma diferente, acreditando numa educação mais relevante e que esteja conectada com a realidade a qual o aluno está inserido.

Neste sentido, a formação de professores vai contribuir no processo de mudança da sua prática pedagógica, fazendo o professor intervir na sua própria realidade e ser agente ativo na sua história e dos seus alunos.

Falsarella (2004), nos diz que:

[...] a formação continuada como proposta intencional e planejada, que visa a mudança do educador através de um processo reflexivo, crítico e criativo, conclui-se que ela deva motivar o professor a ser ativo agente na pesquisa de sua própria prática pedagógica, produzindo conhecimento e intervindo na realidade [...] (Falsarella, 2004, p. 50).

Investir na formação de professores é um passo crucial para melhorias na qualidade do ensino, buscando uma educação justa, igualitária e eficaz, como também uma grande contribuição para que alunos tenham desenvolvimento integral, preparando-se para os futuros desafios que surgirão na sua caminhada acadêmica e profissional.

Por fim, percebemos que a formação de professores deve ser contínua, assim terão uma prática pedagógica enriquecida, contribuindo na construção de uma educação humanizada, inclusiva, na qual o aluno é protagonista da sua história.

Embora não vise propor uma nova pedagogia ou um novo sistema educacional, a formação de professores oferece um novo olhar e conhecimentos valiosos que podem transformar a compreensão e a prática do ensino-aprendizagem, tornando-a mais efetiva. Assim, para compreender como funciona o cérebro, precisa-se entender a importância da neurociência cognitiva para a aprendizagem, como o cérebro processa informações, apreende e retém conhecimentos. Estudos sobre neuroplasticidade, por exemplo, demonstram que o

cérebro é capaz de se reorganizar e formar novas conexões neurais em resposta a novas experiências e aprendizados (Costa, 2023).

Vale destacar que a neurociência cognitiva também investiga processos cognitivos fundamentais como atenção, memória, percepção e linguagem, que são essenciais para a aprendizagem. Ao entender como esses processos funcionam, educadores podem desenvolver técnicas e métodos que otimizem a aprendizagem.

A neurociência cognitiva revela que emoções positivas podem facilitar a aprendizagem e a memória, enquanto o estresse crônico pode prejudicar esses processos. Compreender esses aspectos pode levar ao desenvolvimento de ambientes de aprendizagem que não apenas transmitem conhecimentos, mas promovem o bem-estar emocional dos estudantes, aumentando sua motivação e engajamento.

Outra contribuição importante da neurociência cognitiva é a valorização das diferenças individuais na aprendizagem. Pesquisas mostram que cada cérebro é único e que as estratégias de aprendizagens eficazes podem variar significativamente entre os indivíduos (Bartelle, 2019). A neurociência cognitiva pode ser aplicada de forma prática na sala de aula, tendo em vista que a utilização de técnicas baseadas em evidências, podem melhorar a atenção e a memória. Sua contribuição reside na criação de possibilidades para um ensino-aprendizagem mais eficaz e adaptável, baseado em uma compreensão científica das complexas interações entre o cérebro e a aprendizagem. Integrar essas descobertas na prática educacional pode transformar o ensino, promovendo um ambiente de aprendizagem que respeite e valorize as individualidades cognitivas dos estudantes.

METODOLOGIA

O estudo tomou como base uma abordagem qualitativa do tipo bibliográfica, utilizando o método de revisão de literatura. Esta abordagem, segundo Bogdan e Biklen (1994, p. 49) “exige que o mundo seja examinado com a ideia de que nada é trivial, que tudo tem potencial para constituir uma pista que nos permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do nosso objeto de estudo”. Para nortear o estudo foi tomado como base a seguinte questão: Qual a contribuição da neurociência cognitiva na educação e formação de professores?

Foram pesquisados artigos no site Scielo, periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Google Acadêmico, mas para este estudo, devido às limitações de tempo, foram analisados apenas os Periódicos Capes, por ser uma das principais plataformas de disseminação e visibilidade de artigos.

Foram selecionados artigos dos últimos 10 anos (2014-2024), devido à necessidade de se ter uma visão mais ampla do que vem sendo produzido sobre essa temática. A análise dos dados coletados seguiu os pressupostos metodológicos da Análise de Conteúdo (Bardin, 2011).

Na pré-análise, com o objetivo de encontrar trabalhos que discutem a contribuição da neurociência cognitiva na educação e formação de professores, a partir dos Periódicos Capes, utilizou-se a opção ‘busca avançada’ com os seguintes descritores: neurociência cognitiva, educação, formação de professores. Foram encontrados treze (13) trabalhos. Após leitura minuciosa dos resumos e objetivos, foram excluídos três (03) trabalhos que não se enquadram no formato de artigos, como por exemplos dissertações e sumários de guias. Seguem dados dos trabalhos encontrados, conforme quadro 1:

Quadro 1: Artigos encontrados (2014 a 2024)

Títulos e Autor	Objetivo	Ano	Código
Relações entre neurociência e ensino de Física no contexto brasileiro: Uma revisão sistemática. Autores: Daniela Vanessa Arndt, Roberta Chiesa Bartelmebs, Tiago Venturi	Analisar o potencial do arcabouço teórico-metodológico da neurociência para a educação como uma nova via para pesquisas em ensino de Física	2024	T1
Conhecimento de neurociências para a comunidade: Neuroanatomia e memória/aprendizado. Autores: Jéssica Alves Faria, Rodrigo Michelini de Oliveira Thomasi, Felipe Alexandre Alves Moraes, Júlia Martins Nava, Anderson Ribeiro de Oliveira Santos Silva, Cristiane Queixa Tilelli, Maíra de Castro Lima.	Divulgar as neurociências para comunidade e descrever as atividades realizadas por um projeto extensionista em neurociências por meio de um relato de experiência.	2022	T2
Contribuições da neurociência cognitiva na formação de professores de ciências: um estudo sobre as produções nos programas de pós-graduação no Brasil no período de 2012-2022. Autores: Mariana Leal Tobias dos Reis, André Luís de Oliveira.	Verificar como a temática da neurociência aliada à formação de professores de ciências vem sendo estudada no Brasil.	2022	T3
“Tempo de Aprender”: uma proposta do Ministério da Educação para professores alfabetizadores. Autores: Gabriela Medeiros Nogueira, Janaína Soares Martins Lapuente.	Apresentar e problematizar a formação continuada para professores alfabetizadores, promovida pelo Ministério da Educação em 2020.	2021	T4
O conceito de aprendizagem na (inter)locução entre neurociência e educação em teses doutorais. Autores: Iran Abreu Mendes, Valdete Leal de Oliveira	Como a aprendizagem na interlocução neurociência e educação está tratada em teses de doutorado, para identificarmos quais potencialidades dessas produções para repensar a docência na formação de professores.	2021	T5
O papel das Funções Cognitivas em Praxeologias de Tipos de Tarefas Matemáticas. Autores: Laerte Silva da Fonseca, Edmo Fernandes Carvalho, Luciano	Descrever uma análise sobre como as funções cognitivas atuam diretamente em organizações praxeológicas relativas a tipos de tarefas trigonométricas, revelando a	2021	T6

Pontes da Silva, Kleyfton Soares da Silva.	complexidade neurocognitiva para realização das mesmas.		
O impacto da neurociência na identidade profissional do professor que ensina matemática. Autores: Marcos Guilherme Moura-Silva	Discutir o impacto que a neurociência cognitiva pode trazer para a identidade do professor que ensina matemática e como isso pode estabelecer mudanças paradigmáticas em suas práticas pedagógicas.	2020	T7
O Impacto da Divisão Rítmica para o Ensino da Matemática no Corpo do Professor da Creche Quando Vivenciada a Musicalidade. Autores: Hérica Cambraia Gomes, Lícia de Castro da Silva Uhlig, Sonia Rodrigues de Mello Almeida.	Identificar aspectos no corpo do professor sobrevivendo da musicalização para o ensino da Matemática.	2019	T8
Proposta psicopedagógica em artes visuais. Autores: Aldicea Craveiro de Lima Ferreira, Ana Rosa Arias Gago.	Potencializar a criatividade dos alunos da turma do Curso Integrado de Eletrotécnica a partir do trabalho prático desenvolvido em oficinas de Artes Visuais com atividades diversificadas em grupo e individuais foi o ápice dos trabalhos.	2015	T9
A Neurociência na Formação de Professores: um Estudo da Realidade Brasileira. Autores: Márcia Gorett Ribeiro Grossi, Aline Moraes Lopes, Pablo Alves Couto.	Verificar se os cursos de Pedagogia e dos Programas Especiais de Formação Pedagógica de docentes no Brasil têm incorporado em suas propostas pedagógicas os conhecimentos sobre a neurociência.	2014	T10

Fonte: Elaborado pelos Pesquisadores

Na seqüência, realizou-se as fases de exploração do material, aprofundamento do corpus, e a codificação dos dados. O tratamento dos dados foi realizado por meio da inferência e interpretação. A seguir, serão expostas as duas (2) categorias encontradas, a saber: Contribuição da neurociência cognitiva na educação: mecanismos cognitivos no processo de aprendizagem; e a aplicação da neurociência cognitiva na prática pedagógica do professor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo do artigo foi analisar a contribuição da neurociência cognitiva na educação e formação de professores. É importante entender o processo de aprendizagem dos estudantes, pois a neurociência “pode ser tratada como a ciência do cérebro ou um ramo mais específico: neurociência cognitiva, que é uma ramificação da neurociência e a educação por outro lado, é entendida como a ciência do ensino e aprendizagem” (Rato; Caldas, 2010, p. 626). Para estes resultados foram explorados duas (02) categorias essenciais e básicas para a temática, foram elas: contribuição da neurociência cognitiva na educação: mecanismos cognitivos no processo de aprendizagem e a aplicação da neurociência cognitiva na prática pedagógica do professor, expostas a seguir:

1- Contribuição da neurociência cognitiva na educação: mecanismos cognitivos no processo de aprendizagem

Entende-se que todo ser humano nasce com a capacidade de aprender e com o passar do tempo essa aprendizagem vai sendo desenvolvida, de formas variáveis. Afinal, como se dá o desenvolvimento do cérebro e quais seus desafios? A aprendizagem escolar precisa de suportes biológicos, como também de prontidão neuro cognitiva, sendo primordial no desenvolvimento do ser humano, pois a partir dela é que se desenvolve intelectualmente, através de estímulos cognitivos, afetivos e sensoriais.

Segundo Relvas (2018, p. 35) a “aprendizagem é uma modificação biológica na comunicação entre os neurônios, formando uma rede de interligações que podem ser evocadas e retomadas com relativa facilidade e rapidez. Todas as áreas cerebrais estão envolvidas no processo de aprendizagem, inclusive a emoção”. Neste sentido é possível compreender que o processo de aprendizagem está intimamente ligado à neuroplasticidade, mecanismo importante e essencial para a formação da memória.

Para que ocorra a aprendizagem é necessário que a rede neural alcance uma solução para os possíveis problemas, pois a aprendizagem ocorre em diferentes locais e de diferentes maneiras. Relvas (2018, p. 62), aponta que a “aprendizagem interneurosensorial funciona na interligação que é o que interessa aos educadores, pois é nela que se realizam diversas atividades integradas, a fim de desenvolver potencialidades”.

Assim, entende que o aprender exige vários fatores juntos: pedagógicos, sociais, emocionais, biológicos, culturais, entre outros. A escola é um lugar de aprendizado e tem papel fundamental na constituição do sujeito, propiciando uma aprendizagem de acordo com suas expectativas e limitações.

Maia (2017) aponta que, o sistema nervoso tem como principais funções: “cognitivas, que envolve pensamentos e emoções; funções relacionadas à motricidade, equilíbrio, sensibilidades; funções relacionadas aos sentidos; funções relacionadas ao controle do meio interno”. (Maia, 2017, p. 21)

Os trabalhos T2, T6, T8 e T9 tecem discussões a partir da perspectiva dos mecanismos cognitivos no processo de aprendizagem. Por exemplo, o Trabalho T2 vem apresentando o projeto de extensão “Pílulas de Neurociências para um Cérebro Melhor”, como uma oportunidade de divulgação do conhecimento técnico científico. Para os autores os “conhecimentos baseados em neurociências promovem melhora da qualidade de aprendizado e

potencializam estratégias de estudo, elucidando mecanismos de ação e fatores interferentes” (T2, p. 244).

Entende-se que, a partir dos conhecimentos proporcionados pela neurociência cognitiva, observa-se que o processo de ensino-aprendizagem pode ser significativamente enriquecido, compreendendo como as memórias são formadas e atualizadas, bem como a expansão da rede neural, são aspectos cruciais na contribuição para o desenvolvimento de novas memórias e, conseqüentemente, novos aprendizados. Nesse contexto, o papel do professor é fundamental, pois ele pode estabelecer uma relação de aprendizagem segura, compreendendo melhor o desenvolvimento neuro cognitivo dos alunos, incluindo o pensamento, as inteligências múltiplas e as conexões que podem ser estabelecidas e fortalecidas com base na neurociência atrelada à educação.

Já o trabalho T6 aborda como as funções cognitivas atuam diretamente em organizações praxeológicas relativas a tipos de tarefas trigonométricas, demonstrando a complexidade neurocognitiva na realização dessas atividades. Para os autores, “precisa-se de artifícios para contornar os “radares” cerebrais, especificamente, o núcleo accumbens para inserir, gradativamente, noções trigonométricas consideradas importantes para o amadurecimento do cérebro” (T6, p. 327).

A neurociência cognitiva vem dando suporte e impulsionando descobertas com relação ao desenvolvimento do cérebro e como este implica na aprendizagem, oferecendo aos educadores uma visão mais alargada sobre as experiências que os alunos vivem com relação a sua potencialidade intelectual, dessa forma, entendemos que: “uma aprendizagem só é formativa na medida em que opera transformação daquele que aprende. É como se o conceito de formação indicasse a forma pela qual nossas aprendizagens e experiências nos constituem como um ser singular no mundo” (Relvas, 2018.p. 26).

Entende-se que cada aluno aprende de maneira diferente e tem seu próprio ritmo de aprendizagem, assim é necessário que o professor tenha conhecimentos básicos da estrutura e funcionamento cerebral e assim “saberá exatamente quais aspectos cognitivos estão impedindo um pleno processamento das informações, provendo as modificações suficientes que permitam uma aprendizagem significativa” (Maia, 2017, p. 31).

Tal questão propicia aos educadores, elementos reflexivos para repensar sua prática pedagógica, numa perspectiva de construir ações significativas e menos burocráticas quando se refere à aprendizagem. Neste aspecto, Maia (2017, p. 12), ressalta que “aprender é uma capacidade que nasce com todo ser humano e que é desenvolvida ao longo de toda sua vida”. Partindo desta perspectiva emerge a relevância de buscar os conhecimentos advindos da



neurociência, um ramo da ciência que envolve várias áreas como: a neurologia, a psicologia, a biologia, a medicina, onde o ponto comum entre todos é o sistema nervoso, que é dividido em: central, periférico e autônomo.

O sistema cognitivo, segundo Maia (2017, p. 31), é um “conjunto de funções cerebrais básicas que permitem a recepção e o processamento de estímulos (externos e internos) e as respostas aos mesmos”. O ponto basilar nesta relação, se encontra ancorado no sistema nervoso central que tem na sua estrutura, o cérebro mais desenvolvido e, portanto, mais complexo que pode ser exemplificado por atribuições de “projeção sensorial e cognição, planejamento e iniciação de movimentos voluntários, processos mentais complexos (pensamento, raciocínio), compreensão e expressão da linguagem, memória e aprendizagem, experiências emocionais e motivacionais” (Maia, 2017, p.21).

A memória e a aprendizagem são fundamentais para o desenvolvimento evolutivo do indivíduo inserido no contexto social. Essas capacidades permitem que o sujeito assimile novas informações, que fundamentam suas ações e pensamentos.

A inter-relação entre memória e aprendizagem sustenta o crescimento intelectual e emocional, facilitando a integração de experiências passadas com novas vivências. Essa integração é crucial para o desenvolvimento de um pensamento crítico e reflexivo, permitindo ao indivíduo tomar decisões informadas e agir de maneira consciente e responsável.

Além disso, a capacidade de aprender e reter informações é essencial para a socialização e a participação ativa na comunidade. Indivíduos com habilidades bem desenvolvidas de memória e aprendizagem, estão mais aptos a contribuir positivamente para o seu meio, exercendo suas funções e responsabilidades de maneira eficaz. Eles podem se engajar em interações sociais mais complexas e produtivas, colaborando para o bem-estar coletivo.

Neste campo, a memória e a aprendizagem não são apenas processos cognitivos isolados, mas pilares do desenvolvimento humano integral. Elas capacitam o indivíduo a evoluir continuamente, a se adaptar às novas realidades e a participar de forma significativa na sociedade. Portanto, compreender e promover esses processos é fundamental para o progresso educacional e social, garantindo que cada pessoa possa alcançar seu pleno potencial e contribuir para a construção de um ambiente social mais dinâmico e sustentável.

Memória é a aquisição, a formação, a conservação e a evocação de informação. A aquisição é também chamada de aprendizagem: só se ‘grava’ aquilo que foi aprendido. A evocação é também chamada de recordação, lembrança, recuperação. Só lembramos aquilo que gravamos, aquilo que foi aprendido (Izquierdo, 2002, p. 9).



Entender a relação do sistema cognitivo no campo educacional é processar a neurociência cognitiva e seus contributos no e para o aprendizado escolar, pois a memória e a aprendizagem estão interligadas e abrem dessa forma, importantes espaços de descobertas e reconhecimentos necessários ao processamento de estímulos apropriados para aquisição de novos conhecimentos, pois “aprender não é somente reconhecer o que, virtualmente, já era conhecido; não é apenas transformar o desconhecido em conhecimento. É a conjunção do reconhecimento e da descoberta. Aprender comporta a união do conhecido e do desconhecido” (Morin, 1999, p. 70).

Já o T9, que apresenta o trabalho prático desenvolvido em oficinas de Artes Visuais, para registrar a práxis da Modificabilidade Cognitiva, aponta que “os desenvolvimentos cognitivos e emocionais, a neurociência do aprendizado e da emoção, foram variáveis protagonizadas enquanto conteúdos de estudos necessários para o entendimento e fundamentação da ocorrência do déficit cognitivo dos alunos” (T9, p. 056).

Assim, para melhor compreender a relação do processo da neurociência cognitiva (aprendizagem e memória) é necessário entender o funcionamento do cérebro, responsável por organizar os processos mentais da aprendizagem humana.

2- Aplicação da neurociência cognitiva na prática pedagógica do professor:

O conhecimento sobre a neurociência cognitiva no processo de ensino-aprendizagem contribui significativamente para o professor compreender a atualização das memórias dos alunos e a ampliação da rede neural, promovendo o desenvolvimento de novas memórias e, conseqüentemente, novos aprendizados.

Percebe-se nos trabalhos analisados, que a aplicação da neurociência cognitiva na formação pedagógica do professor é necessária, pois contribui para a compreensão do funcionamento cerebral, a identificação de como os estímulos chegam ao cérebro, para que o professor leve em conta as necessidades dos alunos. Neste sentido, é notório que a formação de professores proporcionará uma contribuição no desenvolvimento de estratégias no processo de aprendizagem dos estudantes de forma clara e dinâmica, conforme destacam as autoras

A formação continuada contribui de forma significativa para o desenvolvimento do conhecimento profissional do professor, cujo objetivo entre outros, é facilitar as capacidades reflexivas sobre a própria prática docente, elevando-a a uma consciência coletiva. A partir dessa perspectiva, a formação continuada conquista espaço privilegiado por permitir a aproximação entre os processos de mudança que se deseja fomentar no contexto da escola e a reflexão intencional sobre as conseqüências destas mudanças (Wengzynski; Tozetto, 2012, p. 4),



De acordo com o Trabalho (T4), que aborda problematizar a formação continuada para professores alfabetizadores, promovida pelo Ministério da Educação em 2020, os autores apontam que, apesar de uma carência de estudos da neurociência na formação do professor, está relacionada à alfabetização de alunos, teve importante crescimento na prática do professor, com foco em estratégias e metodologias eficazes para a alfabetização, contribuindo para melhor desempenho em sala de aula relacionados à leitura e escrita.

A neurociência como um campo que se dedica ao estudo do sistema nervoso, tem sido foco por parte dos educadores para compreender como acontece o processo de aprendizagem, se apropriando mais especificamente do segmento da neurociência cognitiva e suas contribuições na educação. A neurociência cognitiva tem como alvo entender as eficiências dos estados mentais mais complexos, como a linguagem e a memória, levando em consideração que a memória é a base da aprendizagem humana (Izquierdo, 2002).

É necessário superar os velhos paradigmas de um ensino meramente técnico, para um novo olhar, pautado em novos saberes científicos, capaz de atender as demandas das necessidades cognitivas dos alunos. É preciso que a educação faça um diálogo com a neurociência, visando compreender o funcionamento do cérebro e como isso implica na aprendizagem. Com base nisso, há uma relevância em promover a inter-relação entre neurociência e educação, onde haja diálogo, criatividade, buscas de novas aprendizagens, visando um olhar positivo frente aos conhecimentos neurocientíficos que advém da educação.

De acordo com o T3, que visa analisar as contribuições da neurociência cognitiva na formação de professores de ciências, afirma que o docente, quando possui conhecimentos de neurociências “é capaz da aplicação das mais variadas técnicas de ensino, proporcionando estimular além do pedagógico, aspectos cognitivos muito essenciais para a aprendizagem como atenção, memória” (T3, p. 9). Assim, compreende-se que a neurociência pode ser um instrumento importante para melhorar a aprendizagem na escola, embora não seja a única garantia de resultados.

Já o T10, que visa verificar se os cursos de Pedagogia e os Programas Especiais de Formação Pedagógica de docentes têm incorporado em suas propostas pedagógicas os conhecimentos sobre a neurociência, mostra que “a presença pouco expressiva da neurociência na formação dos pedagogos”. Apenas 6,25% das instituições pesquisadas contemplavam as disciplinas de neurociência e correlatas nas suas matrizes curriculares” (T10, p. 33).

Assim, os resultados dessa pesquisa sugerem a necessidade de formar professores com conhecimentos mais amplos sobre neurociência e educação, para ser possível trilhar um caminho significativo para a colaboração de uma prática pedagógica concreta e eficaz na vida



dos estudantes. Os estudos sobre neurociência cognitiva na formação de professores significam uma possibilidade para melhorar a aprendizagem dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no objetivo de analisar a contribuição da neurociência cognitiva na aprendizagem, compreende-se que este processo ocorre quando a rede neural atinge uma interlocução com processamento das soluções de um determinado problema. Neste ponto, a neurociência cognitiva (memória), dialoga com a educação, refletindo e construindo estímulos para aprendizagem, pois o cérebro tem capacidade de mudar conforme a estimulação e articulação, aperfeiçoando as partes responsáveis pelo processo cognitivo. A neurociência dá o suporte necessário ao professor e contribui no processo ensino aprendizagem, a partir do conhecimento levantado para o melhoramento de compreender e como atuar com foco no potencial para novas aprendizagens “estimulando diferentes áreas cerebrais a trabalhar com máxima capacidade de eficiência” (Relvas 2018, p. 15).

Através de diversas literaturas foi possível compreender que o cérebro possui capacidade ilimitada de aprender e de se renovar, portanto, as atividades cerebrais estão diretamente ligadas ao processo cognitivo, estabelecendo relações e ampliando capacidades diversas.

Este estudo contribui substancialmente para o aprimoramento do conhecimento relacionado ao desenvolvimento neural, suas interligações e suas implicações no campo educacional. A integração dos insights da neurociência na prática educativa permite uma abordagem mais personalizada e adaptável, promovendo um ambiente de aprendizagem que valoriza e maximiza as capacidades individuais dos alunos.

Assim, reforça-se a importância de um diálogo contínuo e produtivo entre a educação e a neurociência, visando a construção de um sistema educacional mais inclusivo, adaptativo e orientado para o desenvolvimento pleno dos estudantes.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70. 2011

BARTELLE, L. B.; NETO, G. B. A. **Neurociência e a educação por meio das tecnologias**. Poiesis Pedagógica, Catalão, v. 17, n. 1, p. 84–96, 2019. DOI: 10.5216/rppoi.v17i1.58757. Disponível em: <https://periodicos.ufcat.edu.br/poiesis/article/view/58757>. Acesso em: 31 agosto 2024.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994.



COSTA, RAQUEL L. S. **Neurociência e aprendizagem**. Revista Brasileira de Educação v. 28 e 280010 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/ZPmWbM6n7JN5vbfj8hfbyfK/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 31 agosto 2024.

FALSARELLA, Ana Maria. **Formação continuada e prática de sala de aula: os efeitos da formação continuada na atuação do professor**. Campinas, SP: Autores Associados, 2004. - (Coleção formação de professores).

IZQUIERDO, Ivan. **Questões sobre memória**. São Leopoldo: Unisinos, 2004.

_____. **Memória**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

MAIA, Heber. **Neurociências e desenvolvimento cognitivo** (org), Edição 3ª, Editora Wak, Rio de Janeiro, 2017.

MORIN, Edgar. **O método III: o conhecimento do conhecimento**. Porto Alegre: Sulina, 1999

RATO, J.R; CASTRO, Caldas, A (2010). **Neurociências e educação: Realidade ou ficção?** In C. Nogueira, I. Silva, L. Lima, A.T. Almeida, R, Cabecinhas, R. Gomes, C. Machado, A. Maia, A. Sampaio; M.C. Taveira (Eds.), Actas do VII Simpósio Nacional de investigação em Psicologia (pp. 626 - 644). Retirado de <http://www.actassnip2010.com> acesso dia 07 de julho de 2019.

RELVAS, Marta Pires. **Neurociências e educação: potencialidades dos gêneros humanos na sala de aula**. 3ª Edição, Editora WAK, Rio de Janeiro, 2018.

WENGZYNSKI, D. C; TOZETTO, S. S. **A formação continuada face as suas contribuições para a docência**. In: **SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL**. 2012. 47 Disponível: <http://www.uces.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2107/513>. Acesso em: 13 de set. 2024.