

A NEUROCIÊNCIA NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Christiani Coli De Souza¹

Maria Cecilia Martínez Amaro Freitas²

Resumo

Esta pesquisa, de caráter bibliográfico, objetiva conhecer as relações entre o cérebro e a aprendizagem, esses processos proporcionam ao professor condições de propor estratégias pedagógicas com embasamento científico, desta forma, a área educacional pode se beneficiar da neurociência para melhorar a prática pedagógica do docente no processo de ensino-aprendizagem. É importante compreender em que consiste a neurociência e identificar sua relação com a educação, analisar como o conhecimento desenvolvido pela neurociência pode auxiliar na compreensão do mecanismo do processo de ensino-aprendizagem e explicar como os educadores podem se beneficiar do conhecimento desenvolvido pela neurociência para repensar sua prática docente em relação à inclusão e a exclusão. A neurociência nos traz uma abordagem diferenciada do que é aprendizagem e nos mostra que aprender é modificar comportamentos, seja ele, psicomotor, cognitivo ou emocional, desse modo sim, estamos dentro de uma educação inclusiva, que prima pelos direitos humanos.

Palavras-chave: Neurociência. Inclusão. Educação.

INTRODUÇÃO

A década de 1990, foi consagrada a “Década do Cérebro” proposta pelo congresso nos Estados Unidos, devido às grandes evoluções das pesquisas neurocientíficas desencadeando várias descobertas sobre as funções cerebrais, por conseguinte, este desenvolvimento progressivo fez com que os conhecimentos da neurociência alcançassem profissionais da educação.

Esta união é inevitável, visto que a aprendizagem se configura a partir da neuroplasticidade cerebral, se adaptando as mudanças, assim a neurociência traz um conhecimento de como acontece o aprendizado e o que acontece quando aprendemos, ou seja, educação é caracterizada por um processo que envolve aprendizagem que é

¹ Acadêmica graduanda do curso de Pedagogia da UniEVANGÉLICA; 2020-2

² Mestre em Linguística Aplicada. Professora do ISE/UniEVANGÉLICA, Orientadora da Pesquisa

mediada pelas propriedades estruturais e funcionais do sistema nervoso, especialmente do cérebro.

Sabe-se que as neurociências e a educação são áreas autônomas do conhecimento, ainda que possam ter interfaces em comum. Os educadores se reconhecem como mediadores das mudanças neurobiológicas que caracterizam a aprendizagem. Além disso, segundo o levantamento de Cosenza e Guerra (2011), 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 estratégias de ensino que respeitem a forma como o cérebro funciona tendem a ser mais eficientes.

Nessa perspectiva, diante do enorme desafio que emergem a interface entre educação e neurociências, percebe-se a necessidade de se avaliar a divulgação adequada das neurociências para os educadores e o público em geral, no estudo dos mecanismos de aprendizagem em indivíduos com dificuldades educacionais especiais e a inclusão das neurociências na formação inicial do educador.

Parte-se da hipótese de que os educadores, e aí se incluem professores, coordenadores, pais, todos os que orientam o desenvolvimento de outras pessoas, possam se identificar como agentes das mudanças neurobiológicas que levam à aprendizagem, reconhecendo o cérebro como o órgão de aprendizagem.

Ao compreender em que consiste a neurociência e identificar sua relação com a educação, torna-se essencial para se aperfeiçoar o ensino, bem como na compreensão do mecanismo do processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido o educador poderá identificar os potenciais, além de dificuldades, que inviabilizem o pleno desenvolvimento do estudante, podendo desta forma trabalhar de acordo com as necessidades de cada um.

Portanto, o objetivo geral desse artigo é analisar como a área educacional pode se beneficiar da neurociência para melhorar a prática pedagógica do docente no processo de ensino-aprendizagem, sendo assim, busca compreender em que consiste a neurociência e identificar sua relação com a educação, além de analisar como o conhecimento desenvolvido pela neurociência pode auxiliar na compreensão do mecanismo do processo de ensino-aprendizagem, afim de explicar como os

educadores podem se beneficiar do conhecimento desenvolvido pela neurociência para repensar sua prática docente em relação à inclusão e a exclusão.

Assim, para viabilizar a constatação da hipótese, realiza-se uma pesquisa de finalidade básica estratégica, objetivo descritivo e exploratório, sob o método hipotético-dedutivo, com abordagem qualitativa e realizada com procedimentos bibliográficos.

1. A neurociência e sua relação com a educação

Cosenza e Guerra (2011) explicam sobre o conhecimento agregado a neurociência, visto que estudam os neurônios, os órgãos do sistema nervoso, bem como suas funções específicas. Sendo assim, eles analisam a importância de expandir o conhecimento sobre o assunto, no sentido de compreender como se processa a aprendizagem em cada indivíduo. O conhecimento acerca do funcionamento cerebral é relativamente recente e o cérebro foi um mistério por muitos anos, mas, por outro lado o estudo da neurociência se distendeu.

A década de 1990, nos Estados Unidos foi constituída a “Década do Cérebro”, devido à grandes evoluções das pesquisas sobre a neurociência suscitando várias descobertas sobre as funções cerebrais (RATO; CALDAS, 2010).

Para Bartoszeck (2006), nessa acepção a neurociência se mostra provida de interdisciplinaridade sobre as ciências de neurologia, psicologia e biologia que constrói e se difunde, no conhecimento do cérebro, contemplando sua anatomia, fisiologia, como também busca evidenciar e interpretar nas experiências dos indivíduos.

Neste sentido Cosenza e Guerra (2011, p.142) afirmam ainda que

As neurociências estudam os neurônios e suas moléculas constituintes, os órgãos do sistema nervoso e suas funções específicas, e também as funções cognitivas e o comportamento que são resultantes da atividade dessas estruturas. O conhecimento neurocientífico cresceu muito nos últimos anos, principalmente a partir da chamada “Década do Cérebro” proposta pelo Congresso dos Estados Unidos para os anos de 1990 a 1999.

Dessa forma, percebe-se que o avanço científico foi propiciado graças a inerente curiosidade humana, da mesma forma, o cérebro e suas funções sobre o comportamento humano foram alvo de inúmeras especulações. Predispunha-se que o

sistema nervoso funcionava como uma espécie de glândula, onde era produzido e secretado substâncias que eram conduzidas por todo corpo (TABACOW, 2006).

Quando se trata de neurociência e educação, percebe-se que sua relação não é tão recente, já é relatada desde o século XVIII em trabalhos de Henry Donaldson (1857-1938), um médico neurologista que fez essa conexão no livro *The Growth of the brain: a study of the nervous system in relation to education* (O crescimento do cérebro: um estudo do sistema nervoso em relação à educação) (NEVES; SOUZA, 2016).

A contribuição da neurociência no campo educacional não apresenta uma nova pedagogia ou solução para a dificuldade da aprendizagem, e sim, colaboração e sugestão para intervenção no que diz respeito a forma como o cérebro funciona, assim, se respaldar na compreensão do processo cognitivo envolvido. Construindo esse quadro de análise Cosenza e Guerra (2011), apresentam questões profícuas que estabelecem conexões do cérebro com a aprendizagem, e assim, compreender esses processos pode proporcionar ao professor condições de propor estratégias pedagógicas com embasamento científico.

Para Cosenza e Guerra (2011, p.143),

As neurociências são ciências naturais que estudam princípios que descrevem a estrutura e o funcionamento neurais, buscando a compreensão dos fenômenos observados. A educação tem outra natureza e finalidades, como a criação de condições para o desenvolvimento de competências pelo aprendiz em um contexto particular. Ela não é regulada apenas por leis físicas ou biológicas, mas também por aspectos humanos que incluem, entre outras, a sala de aula, a dinâmica do processo ensino-aprendizagem, a família, a comunidade e as políticas públicas.

Dessa forma, é possível relacionar algumas explicações neurobiológicas com assuntos pedagógicos, essa comunicação necessita ser uma via de mão dupla, uma vez que é necessário um diálogo entre educação e neurociência para o avanço de ambas as áreas, desta forma, esclarecer a real contribuição e limitação da neurociência para a educação, com seriedade e compromisso ético. (COSENZA; GUERRA, 2011).

O educador precisa estar qualificado do conhecimento de como se dá biologicamente a construção do processo de aprendizagem, bem como suas correlações com as demais funções cerebrais, a fim de que sua intervenção seja mais eficaz. Esse conhecimento está baseado no aprofundamento do estudo da

neurociência. Constatase que com o aumento das exigências de uma sociedade em constante transformação, é preciso que os educadores construam novas habilidades em sua formação. (KRÖGER, 2009).

A neurociência vem descortinando tradicionais pensamentos sobre o funcionamento mente e cérebro humano, e avança na investigação da cognição, promove discussão sobre a superação de uma educação escolar que se baseia numa cognição reduzida, onde aponta a necessidade da diversidade na construção do conhecimento. Percebe-se a partir do posicionamento do autor que o educador precisa reconhecer o ritmo particular de cada estudante, além disso, é preciso buscar o interesse do estudante. (OLIVEIRA, 2011).

Oliveira (2011, p.94) comenta que:

O conhecimento da neurociência aplicado à educação proporciona ao professor em formação a base para a compreensão de como seus alunos aprendem. Assim ele pode favorecer as operações mentais implícitas na aquisição do conhecimento que pretende alcançar com o processo ensino e aprendizagem. Tratar um conhecimento complexo desconsiderando o papel dos modelos organizados de pensamentos, isto é, sem partir do conhecimento prévio e da história de vida do aluno termina por tornar incompreensível este conhecimento. Não compreendendo o conhecimento, resta ao aluno memoriza-lo como condição de aprovação e avanço na vida acadêmica.

Assim, a neurociência traz um conhecimento de como acontece o aprendizado e o que acontece ao aprendermos, que tem contribuído substantivamente para o ensino e aprendizagem das crianças. Partindo dessa afirmação, avaliasse o quanto é importante que o educador utilize dos saberes advindos da neurociência na sua prática docente para que o estudante tenha uma aprendizagem produtiva, além do aperfeiçoamento das habilidades individuais. A pesquisa avança em relação ao ensino de qualificado e apropriado, desse modo, a neurociência tem como campo de pesquisa o sistema nervoso central e suas ações, portanto, ao adotar esses conhecimentos à educação, nota-se compreender uma relação entre as atividades do sistema nervoso central, comportamento e cognição (JUNIOR, 2018).

A compreensão do professor sobre o sistema nervoso proporciona aprimorar sua metodologia de ensino, portanto, é preciso ficar atento aos estágios de

desenvolvimentos da criança, principalmente na primeira infância, ou seja, de 1 a 3 anos, sabemos pois, que nessa fase a criança suscetível à estimulação sensorial, sobretudo por ser nesse período em que as redes neurais estão mais sensíveis às mudanças e as novas aprendizagens, a partir de então, se houver privação de certos estímulos torna-se prejudicial para desenvolver aprendizagens futuras (JUNIOR, 2018).

O estudo da neurociência tem relação com a educação pois sua finalidade é o conhecimento das funções cerebrais, que são indispensáveis para intervenção pedagógica, portanto ao propor atividades o professor terá condições de melhorar o processo de ensino-aprendizagem. Cabe também discutir que a descoberta neurocientífica não garante o sucesso na aprendizagem e depende além disso dos aspectos humanos tal qual a dinâmica da sala de aula, a comunidade, as políticas públicas e em especial a família, sendo que a fase da primeira infância pode determinar aprendizagens posteriores, sobretudo a vida adulta, sabe-se que a aprendizagem é um processo dinâmico de interações (JUNIOR, 2018).

2. O auxílio da neurociência à compreensão do mecanismo do processo de ensino-aprendizagem

Ao conhecer o funcionamento do sistema nervoso, os profissionais da educação podem desenvolver melhor seu trabalho, fundamentar e melhorar sua prática diária, com reflexos no desempenho e na evolução dos estudantes. (COSENZA; GUERRA, 2011).

Para Cozenza e Guerra (2011 p.143), segundo pesquisas,

Nos últimos anos, a Organização de Cooperação para o Desenvolvimento Econômico (OCDE) tem promovido fóruns mundiais com o objetivo de discutir a interface entre neurociências e educação. Os temas incluem, entre outros, a avaliação da influência da natureza (genética) e da criação (“lar saudável e uma boa escola”) no sucesso da aprendizagem; a real importância dos primeiros anos para um aprendizado bem-sucedido pelo restante da vida; a influência da idade na aprendizagem de atitudes específicas, habilidades e conhecimentos; as diferenças na aprendizagem de jovens e adultos; o significado de inteligência; o funcionamento da motivação; as bases neuropsicológicas para aprendizagem da escrita, leitura e matemática.

As utilizações de contribuições das neurociências para auxiliar na compreensão dos mecanismos de ensino-aprendizagem podem melhorar a qualidade do ensino, através da mudança nas formas de pensar e preparar os indivíduos, e dos modelos pedagógicos que não conseguem atender a demanda social. A integração social, econômica e a atual conjuntura do sistema capitalista desencadearam mudanças na forma de preparar os indivíduos para o mercado de trabalho e para a cidadania, esses fatores influenciam na qualidade da educação, e parte desse baixo desempenho está relacionada aos processos cognitivos que os educadores desconhecem ou acreditam ser pouco relevante. (SILVA; BEZERRA, 2011)

Neste sentido Silva e Bezerra (2011, p.2) afirmam que

Esta realidade exige como condição para mudança, não apenas a solução de problemas estruturais das escolas, mais também conhecimento de como realmente se aprende e o que acontece quando aprendemos, subsídio que pode ser fornecido pelas neurociências. Os sujeitos contemporâneos, quase obrigados que são a participarem de um verdadeiro frenesi informativo e semiótico, precisam ser competentes para refazerem a seu modo as complexas operações mentais que levam da interpretação de representações a produção de significados e sentidos, e destes a produção de outras representações.

No Brasil, os educadores fazem pouco uso de conhecimento disponível sobre o sistema nervoso, o que poderia contribuir para tornar o trabalho do educador mais significativo e autônomo, como por exemplo, entender o que faz com que algumas crianças tenham grande facilidade em alguma matéria, mas dificuldades em outras. O estudo da neurociência pode auxiliar os profissionais da área da educação sobre a organização geral, funções, limitações e potencialidades do sistema nervoso. (KRÖGER, 2009).

Neste sentido Kröger (2009, p.9) afirma ainda

O conhecimento da neurociência poderá contribuir para o processo ensino-aprendizagem pois permite compreender este processo, levando a melhor desenvolvimento do trabalho com as crianças, aumentando a eficiência da aprendizagem escolar, o rendimento dos alunos, diminuindo a evasão e estimulando a interação social e comunidade. Quanto mais precoce for a intervenção, mais eficiente ela será. Conhecendo o funcionamento do sistema nervoso, os profissionais da educação podem desenvolver melhor seu trabalho, fundamentar e melhorar sua prática diária, com

reflexos no desempenho e evolução dos alunos, interferindo de maneira efetiva nos processos que permitem a “mágica” do ensinar e aprender.

A aprendizagem numa visão neurocientífica revela descobertas da ciência cognitiva e contínuos progressos da psicologia, tais considerações são acrescidas de visões interessantes sobre as maneiras que o cérebro aprende. Contudo, é importante lembrar que, conhecer sobre as relações do cérebro não significa saber ensinar, é preciso também que haja estímulos do ambiente ativando as sinapses. (KRÖGER, 2009).

Ao longo do processo educacional, qual é a contribuição da neurociência? Vários fatores esclarecem a grande capacidade de recuperação funcional e de reorganização morfofuncional perante a aprendizagem. Unido a isso, aprender exige operações neurofisiológicas e neuropsicológicas, além da contribuição do meio ambiente, onde as emoções se entrelaçam fazendo o papel motivador, meios que garantem uma aprendizagem ágil e eficiente. (OLIVEIRA, 2011).

A neurociência vem descortinando tradicionais pensamentos sobre o funcionamento mente e cérebro humano, e avança na investigação da cognição, promove discussão sobre a superação de uma educação escolar que se baseia numa cognição reduzida, onde aponta a necessidade da diversidade na construção do conhecimento. (OLIVEIRA, 2011).

Oliveira (2011, p.94) comenta que:

O conhecimento da neurociência aplicado à educação proporciona ao professor em formação a base para a compreensão de como seus alunos aprendem. Assim ele pode favorecer as operações mentais implícitas na aquisição do conhecimento que pretende alcançar com o processo ensino e aprendizagem. Tratar um conhecimento complexo desconsiderando o papel dos modelos organizados de pensamentos, isto é, sem partir do conhecimento prévio e da história de vida do aluno termina por tornar incompreensível este conhecimento. Não compreendendo o conhecimento, resta ao aluno memoriza-lo como condição de aprovação e avanço na vida acadêmica.

Há uma grande escassez, observada pelas experiências no próprio meio acadêmico sobre o que incentiva o ensinar e o aprender. Nesse sentido, o conhecimento desenvolvido pela neurociência pode auxiliar na compreensão do

mecanismo do processo de ensino aprendizagem para o aprimoramento das capacidades lógicas cognitivas, das habilidades de raciocínio perceptivo dos alunos. O educador poderá identificar os potenciais, além das dificuldades e assim trabalhar de acordo com as necessidades de cada um. Contudo que essas limitações não sejam barreiras para uma possível evolução do conhecimento (NEVES; SOUZA, 2016).

[...]o conhecimento, por parte do educador, do neurodesenvolvimento permite a utilização de teorias e práticas pedagógicas que levam em conta a base biológica e os mecanismos neurofuncionais, otimizando as capacidades do seu aluno. (OLIVEIRA, 2011, p.26).

Atualmente, temos disponível ferramentas de pesquisas eficazes que vieram facilitar a compreensão sobre a mente e o cérebro, sobre os processos de aprendizagem, de pensamento e de memorização. Essa nova teoria tanto pode remodelar, quanto pode explicar o porquê do sucesso de no aprendizado de alguns estudantes, sendo assim, os pesquisadores se preocupam e refletem a influência desta aplicação, com a proximidade do trabalho do professor, a sua prática e a sala de aula e os estudantes, visando agora a compreensão do significado.

3. O educador, a neurociência e a inclusão

Educar é promover a aquisição de novos conhecimentos, por isso o papel do educador é fundamental não só para intervir de maneira eficiente e adequada em sala de aula, mas também de observar possíveis deficiências, comunicar a escola para que a família seja orientada. Para tanto, o educador precisa estar qualificado, com conhecimento de como se dá biologicamente a construção do processo de aprendizagem, bem como suas correlações com as demais funções cerebrais, a fim de que sua intervenção seja mais eficaz. Esse conhecimento está baseado no aprofundamento do estudo da neurociência. (KRÖGER, 2009).

Para Kröger (2009, p.18), segundo pesquisas,

A parte de evolução mais recente, o neocórtex, é onde o pensamento ocorre e onde residem três quartos dos neurônios de um cérebro humano. O neocórtex é dividido em dois hemisférios, direito e esquerdo e estes são divididos em lobos que se especializam em diferentes tarefas. Tarefas complexas como a adição ou o reconhecimento de palavras dependem da ação

coordenada de várias dessas redes neurais especializadas, localizadas em diferentes partes do cérebro. Qualquer dano a uma dessas redes ou às conexões entre elas pode deteriorar a capacidade que elas coordenarem, e para cada anomalia corresponde um déficit específico.

Outro fato a considerar é que a educação e a criação influem no desenvolvimento do cérebro das crianças e em sua competência natural. Um importante benefício para as políticas educacionais seria maior precisão e conhecimento sobre como esse autocontrole se desenvolve nas crianças e como isso se relaciona com o amadurecimento dos sistemas neurais subjacentes. Os cientistas estabeleceram os componentes da expressão emocional. Dentro do cérebro humano há um conjunto de estruturas conhecidas como sistema límbico e suas principais estruturas são a amígdala e o hipocampo. Todos os ambientes sociais, em especial a escola, exigem que a criança obtenha “competência emocional” para atuar adequadamente. (KRÖGER, 2009).

Quanto mais o educador conhecer sobre as relações cérebro-comportamento e cérebro-aprendizagem, melhor será a compreensão sobre como a criança aprende e assim se beneficiar do conhecimento desenvolvido pela neurociência para melhorar sua prática docente. Para tanto, é preciso considerar um conjunto de fatores como a natureza do currículo que é de grande importância no ambiente escolar. É necessário também considerar a capacidade do professor em ensinar estratégias de aprendizagem, isso está relacionado diretamente ao método de ensino com ações desenvolvidas em prol da construção coletiva e ampliação de conhecimentos dentro do contexto da sala de aula, em ambiente acolhedor, possibilitando integração e interação da família e da comunidade.

O planejamento e a aplicação de estratégias de aprendizagens estabelecem áreas importantes para educação que permitirá diagnóstico precoce de transtornos de aprendizagem e assim utilizar o melhor método de ensino ao aluno que não responde adequadamente, dessa forma, contribuir com a teoria e prática educacional para desenvolvimento do indivíduo, e que ele possa exercer sua função social. (KRÖGER, 2009).

As pesquisas demonstram que no processo de ensino-aprendizagem é importante lembrar que a motivação, o ambiente escolar, fatores culturais, dentre vários outros, contribuem para o sucesso escolar, contudo, a intervenção escolar afeta a inteligência criando habilidades intelectuais, além de modificar positivamente os resultados dos testes de inteligência e as condições trazidas por fatores genéticos. (COSENZA; GUERRA, 2011).

Para Silva e Bezerra (2011, p.4)

Um ensino de qualidade se configura acima de tudo com aprendizagem significativa, trazendo benefícios extracurriculares, possibilitando uma inserção social superadora da alienação que se configura na sociedade contemporânea. Ativando os esquemas mentais adequados, novas metodologias de ensino beneficiarão a sociedade como um todo, através da formação de cidadãos capazes de agir e opinar de forma autônoma expressando suas próprias ideias, pessoas que estarão construindo e transformando o meio onde vivem na direção dos seus próprios interesses, mas dentro de um clima de respeito aos interesses coletivos.

A inclusão evidencia a necessidade de alcançarmos uma educação de qualidade para todos, centrada no respeito e valorização das diferenças, contudo, é uma questão de direitos humanos. Para isso, o educador deve ajudar o estudante a compreender o mundo que o cerca, desenvolver suas capacidades de comunicar-se com os demais, nesse percurso, a exclusão também deve ser vista como um obstáculo na aprendizagem, pois um dos principais objetivos da educação contemporânea é aprender a viver juntos o que supõe participar e cooperar com os demais em todas as atividades humanas.

As estratégias pedagógicas com base na neurociência evidenciam a necessidade da mobilização e sensibilização do grupo como um todo, assim como de resgate da autonomia, autoestima e participação dos estudantes, respeitando o ritmo, as capacidades e as condições neurofisiológicas, com a percepção de que existem cérebros diferentes (SILVA; MELLO, 2018).

Cosenza e Guerra (2011) nos ajudam a compreender os momentos na escola com alunos incluídos, e evidenciam que é essencial estar atento ao funcionamento do sistema nervoso em aprendizes com cérebros diferentes, como autistas, crianças com deficiência mental, síndrome de Down, entre outros.

A neurociência, durante a busca pelo conhecimento da mente e do comportamento humano, continua a trazer para as diversas ciências, dentre as quais está a educação, possibilidades de desenvolvimento em suas especificidades e de aprimoramento em suas atividades. Ela tem como foco de investigação o estudo e a compreensão do sistema nervoso, que é composto por cérebro, sistema nervoso central e sistema nervoso periférico. (MARQUES, 2016, p.3).

Ao referirmo-nos à inclusão, é favorável defender a integração de estudos relacionados à neurociência na formação de docentes, sendo assim, poderá favorecer a ampliação de visão da sua análise frente ao processo ensino-aprendizagem.

[...] maximizar a aprendizagem, aprender melhor, aprender a aprender, compreender como o ser humano aprende são temas que nos remetem ao professor, à sua formação acadêmica inicial e continuada, capacitando-o para o papel essencial na educação. (OLIVEIRA, 2011, p.64).

Compreende-se que a educação não deve ser somente direcionada para atingir objetivos do trabalho docente dentro dos parâmetros julgados como normais, faz-se necessário uma inovação pedagógica com vista à acessibilidade pedagógica de alunos incluídos e excluídos, contudo, embora se constatem avanços no que tange à garantia dos direitos da criança com necessidades especiais, ainda há muito o que avançar, pois a realidade é muito adversa, mas com professores capacitados, as dificuldades tendem a se minimizar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao considerar o campo da educação e a neurociência, ficou evidente que essa articulação tem possibilitado maior conhecimento dos processos biológicos dos seres humanos, sobretudo a aprendizagem. Para tal, é importante que o docente adquira formação para adequar sua prática pedagógica às necessidades individuais da criança. Sabe-se que qualquer aprendizagem depende de respostas e de estímulos que o cérebro recebe, e a neurociência evidencia estratégias pedagógicas que respeitam a forma como o cérebro funciona.

Assim, ao pensar em uma educação inclusiva o significado de aprender dentro destas concepções tem outro valor, ou seja, nos mostra agora que aprender é modificar comportamentos, seja ele, psicomotor, cognitivo ou emocional. Mais ainda, do quão importante é o trabalho de um educador que tem o entendimento do funcionamento do sistema nervoso, que não pensa só nas demandas de uma sociedade capitalista, pois observa o estudante em seus aspectos que precisam ser melhorados e em suas potencialidades e, através disso, constrói um planejamento individualizado para cada estudante, de tal forma que ambos necessitam sair de suas zonas de conforto e assim, alcançar patamares mais elevados.

Diante do exposto, essa articulação interdisciplinar possibilita a inovação das práticas pedagógicas com o objetivo de aumentar a qualidade da educação e alcançar o sucesso escolar dos estudantes, particularmente para um atendimento mais eficaz à criança com necessidades especiais.

No entanto, queremos evidenciar que isto por si só não garante um ensino de qualidade, é preciso que o educador esteja totalmente comprometido, envolvido e consciente dos princípios pedagógicos, criando assim novas associações. O educador precisa estar aberto a transformar-se continuamente, pois temos que aprender novas ferramentas para ampliar e dimensionar produções que sustentem a educação. Consideramos que a neurociência possibilita ao processo de ensino-aprendizagem saberes engajados a cada particularidade intelectual que os alunos possam apresentar, tornando-o desta forma mais funcional, por aproveitar os estímulos necessários para uma plena realização do aprender, tendo como resultado deste processo uma educação de qualidade para todos.

REFERÊNCIAS

COSENZA, Ramon M.; GUERRA, Leonor B. O diálogo desejável: as relações entre neurociência e educação. In: **Neurociência e educação**. Porto Alegre: Artmed, 2011. (p.141 – 145).

JUNIOR, Sidney Lopes Sanchez. **Contribuições da Neurociências no Processo de Ensino e Aprendizagem.** Paraná - 2018. Disponível em <http://www.faccrei.edu.br/revista/index.php/revista-dialogo-e-interacao/article/view/13>
Acesso em: 02 de setembro de 2020.

KRÖGER, Gisele A. V. **Neurociência e Transtorno de Aprendizagem - Saberes necessários à prática educativa.** Rio de Janeiro – 2009. Disponível em <http://www.cadernosdapedagogia.ufscar.br/index.php/cp/article/viewFile/1043/381>
Acesso em : 15 de setembro de 2020.

MARQUES, Stela. **Neurociência e Inclusão: Implicações educacionais para um processo inclusivo mais eficaz.** Minas Gerais – 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/328675727_NEUROCIENCIA_E_INCLUSA_O_IMPLICACOES_EDUCACIONAIS_PARA_UM_PROCESSO_INCLUSIVO MAIS EFICAZ Acesso em 21 de setembro de 2020.

NEVES, Camila R.; SOUSA, Raimunda F. **A Contribuição da Neurociência na Pedagogia.** Ceará – 2016. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2016/TRABALHO_EV056_M D1_SA4_ID4172_11082016143729.pdf Acesso em 05 de agosto de 2020.

OLIVEIRA, Gilberto G. **Neurociências e os Processos Educativos: Um saber necessário na formação de professores.** Uberaba – 2011. Disponível em: <https://www.uniube.br/biblioteca/novo/base/teses/BU000205300.pdf> Acesso em 17 de outubro de 2020.

PANTANO, Telma.; ZORZI, Jaime L. **Neurociência Aplicada À Aprendizagem.** São José dos Campos: Pulso, 2009. (p.185). Disponível em: <https://faculdadepplus.edu.br/wp-content/uploads/2020/03/Neurociencia-Aplicada-a-Aprendizagem.pdf> Acesso em 19 de outubro de 2020.

SILVA, Mário M.; BEZERRA, E. de L. Contribuições das neuriciências ao processo de ensino-aprendizagem. **V Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”**. São Cristovão - SE, 2011. Disponível em: <http://www.janehaddad.com.br/new/agenda/210--v-coloquio-internacional-educacao-e-contemporaneidade> Acesso em 25 de setembro de 2020.

SILVA, Luciane G. S.; MELLO, Elena M. B. Fundamentos de neurociência presentes na inclusão escolar: vivências docentes. **Revista Educação Especial**, v.31, n.62, p.759-776, jul./set.2018. Santa Maria. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial> Acesso em 19 de agosto de 2020.

TABACOW, Luiz Samuel. **Contribuições da Neurociência Cognitiva para a formação de professores e pedagogos**. 2006. Disponível em: http://www.bibliotecadigital.puc-campinas.edu.br/tde_arquivos/3/TDE-2006-06-30T115909Z-1178/Publico/Luiz%20Tabacow.pdf. Acessado em 02 de setembro de 2020.