

NEUROCIÊNCIAS NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO ESCOLAR: A ESTIMULAÇÃO DA APRENDIZAGEM

[\[ver artigo online\]](#)

Nathane do Espírito Santo Barbosa¹

RESUMO

Este artigo tem por intenção proporcionar uma reflexão que levem aos educadores conhecimentos que relacionam o cérebro, sua maturidade e percepção, à aprendizagem. Assim, se apresenta com o tema: Neurociências no contexto da educação escolar: a estimulação da aprendizagem. Acredita-se que a mente humana foi se constituindo e não há como entender como ela se organiza com uma visão tradicional de inteligência. Portanto, o educador atual precisa conhecer e reposicionar-se frente aos novos estudos e descobertas a respeito da mente e da inteligência humana. Assim, tem-se por objetivo analisar, na literatura existente, a neurociência na formação e na prática pedagógica, como uma ferramenta para a aprendizagem. A pesquisa ocorreu mediante pesquisa bibliográfica exploratória e reflexiva, com a contribuição de autores como: CARVALHO (2010), FONSECA (2015), OLIVEIRA (2011), RELVAS (2012, 2016, 2018), possibilitando entender a questão das neurociências na educação como facilitadora do entendimento ao processo ensino-aprendizagem e suas dificuldades, destacando também questões como motivação, emoção e memorização. A atuação pedagógica precisa ser efetivada por novas descobertas que auxiliem no processo de sala de aula e, que busque por novas visões, como a permitida pela neurociência. Torna-se necessário, possibilitar ao educando o prazer em aprender, resgatando interesses perdidos pelas dificuldades não trabalhadas.

Palavras-chave: Neurociências. Educação. Aprendizagem. Formação. Acadêmica.

¹ Pedagogia, Estácio de Sá, Rio de Janeiro - E-mail: barbosanathane21gmail.com



NEUROSCIENCES IN THE CONTEXT OF SCHOOL EDUCATION: THE STIMULATION OF LEARNING

ABSTRACT

This article intends to provide a reflection that leads educators to knowledge that relates the brain, its maturity and perception, to learning. Thus, it presents itself with the theme: Neurosciences in the context of school education: the stimulation of learning. It is believed that the human mind was constituted and there is no way to understand how it is organized with a traditional view of intelligence. Therefore, the current educator needs to know and reposition himself in the face of new studies and discoveries about the human mind and intelligence. Thus, the objective is to analyze, in the existing literature, neuroscience in training and pedagogical practice, as a tool for learning. The research took place through exploratory and reflective bibliographic research, with the contribution of authors such as: CARVALHO (2010), FONSECA (2015), OLIVEIRA (2011), RELVAS (2012, 2016, 2018), it is possible to understand the issue of neurosciences in education as a facilitator from understanding to the teaching-learning process and its difficulties, also highlighting issues such as motivation, emotion and memorization. Pedagogical action needs to be carried out by new discoveries that help in the classroom process and that search for new visions, as allowed by neuroscience. It becomes necessary to enable the student to enjoy learning, rescuing lost interests due to the difficulties not addressed.

Keywords: Neurosciences. Education. Learning. Academic education.

1. INTRODUÇÃO

O presente artigo tem por objeto de pesquisa bibliográfica, de forma reflexiva e descritiva, as possibilidades e importância da Neurociência como ferramenta de atuação do educador no processo ensino aprendizagem. Visa, portanto, apresentar considerações no sentido de facilitar a atuação pedagógica com qualidade, principalmente em relação ao entendimento de se atuar com conhecimento em relação as novas propostas da neurociência na aprendizagem.

Com as exigências e novos conhecimentos nos ambientes humanos e sociais, a expansão da rede neural gerou novas aprendizagens, novos entendimentos que se avançam de forma irreversível. Assim, o educador precisa conhecer e reposicionar-se frente aos estudos e desenvolver sua prática na perspectiva de atender às individualidades e atingir o maior número possível de alunos, tornando-os interessados e capazes.

Espera-se, então, uma evolução e alteração no processo ensino-aprendizagem, voltado para as visões atuais, e desta forma, a pesquisa apoia-se na seguinte questão norteadora: Com o avanço da Neurociência, em tempos atuais, como criar mecanismos para resgatar a atenção e concentração no que deve ser aprendido?

Os conhecimentos da neurociência podem auxiliar na formulação de um planejamento e conteúdos que proporcionem atividades adequadas de acordo com a idade e a capacidade de compreensão dos conteúdos (um meio facilitador para o aprendiz). Além, de pesquisas que envolvem a questão das emoções e da memória, sendo peça importante no processo de aprendizagem. A Neurociência quando dialoga com a Educação promove caminhos para o professor tornar-se um mediador do como ensinar com qualidade através de recursos pedagógicos que estimulem o aluno a pensar sobre o pensar.

Neste contexto, verifica-se que os estudos em relação a neurociência no campo acadêmico tornam-se alternativa para repensar as práticas pedagógicas na contemporaneidade e alcançar sucesso mediante novas estratégias.

Portanto, o objetivo geral deste artigo é analisar reflexões sobre a neurociências na educação e principalmente na preparação de professores, como ferramenta facilitadora do entendimento ao processo ensino-aprendizagem e suas dificuldades.

Surge, assim, esta abordagem, por entender a relevância de se aprofundar na questão que envolve a neurociência como a ciência de cérebro e a educação como a ciência do ensino e da aprendizagem, havendo uma relação entre elas, já que cérebro tem uma significância no processo de aprendizagem da pessoa e, este entendimento deve fazer parte do mundo acadêmico.

Para o alcance de uma conclusão adequada, tem-se estudos bibliográficos, com pesquisas pesquisa exploratória e reflexiva, com análise e interpretação de livros, periódicos, documentos, revistas, artigos, entre outros disponibilizados em meio eletrônico. Assim fundamenta-se nas reflexões de CARVALHO (2010), COSENZA e GUERRA (2011), OLIVEIRA (2011), RELVAS (2012, 2016, 2018), dentre outros, aos quais muito contribuíram com suas ideias e propostas.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Particularidades da aprendizagem

A educação, cada vez mais, precisa estar em sintonia com a exigências e necessidades atuais, para que haja uma maior integração entre os espaços sociais, possibilitando participação mais intensa e organizada da sociedade educacional, ao conduzir os planejamentos e conteúdos adequados a realidade esperada. Desta forma, também, o processo de aprendizagem estabelece integração com diversas habilidades e quando estas estão prejudicadas, podem influenciar de forma negativa no desenvolvimento humano. (DIAZ, 2011)

Assim, Barros *et al* (2008), apontam que o aprendizado é um meio de se alcançar os conhecimentos, incorporados as estratégias e condições mentais que o indivíduo dispõe em um determinado momento.

Ou seja, processo sucessivo que começa pela convivência familiar, pelas culturas, tradições e aprimora-se no meio escolar e social, tornando-se um método que valoriza as competências, habilidades, conhecimentos.

Envolve o uso e o desenvolvimento de todos os poderes, capacidades e potencialidades do homem, tanto físicas quanto mentais e afetivas. Isto significa que não pode ser considerada somente um processo de memorização, tampouco que emprega apenas o conjunto das funções mentais. (BARROS *et al*, 2008)

Segundo Lopes (2015, p. 27) “a aprendizagem é um método integrado que provoca uma mudança qualitativa na estrutura mental daquele que aprende”. Cita a psicologia da aprendizagem, ao refletir que todo ser humano nasce susceptível a aprender, carecendo apenas de incitações externas e internas para o aprendizado.

O ato ou vontade de aprender é uma característica essencial do psiquismo humano, pois somente este possui o caráter intencional, ou a intenção de aprender; dinâmico, por estar sempre em mutação e procurar informações para a aprendizagem; criador, por buscar novos métodos visando à melhora da própria aprendizagem. (ALVES, 2007)

O ato de apreender supõe um indivíduo, um objeto, um contexto e um método. Assim, também, Braga e Giordani (2010) auxiliam no entendimento, ao esclarecer que:

Diferentes teorias de aprendizagem elaboraram diversas formas de compreensão da aparentemente simples dinâmica que ocorre entre sujeito, objeto, contexto e método. Para compreender a aprendizagem humana, deve-se considerar fundamental compreender que esta decorre da compreensão que se tem de cada um destes elementos que compõe a epistemologia do ato aprendiz. (BRAGA; GIORDANI, 2010, p. 2)

Essa evolução que envolve a aprendizagem, conforme estudos, parte da estabilidade do seguimento evolucionar da mente, não acontece de forma isolada, partindo tanto das experiências que o indivíduo acumula no decorrer da sua vida, como também por meio da interação social. (Antunes, 2013)

Aprender é um processo que se inicia a partir do confronto entre a realidade objetiva e os diferentes significados que cada pessoa constrói acerca dessa realidade, considerando as experiências individuais e as regras sociais existentes (Antunes 2013, p. 32).

Diante a esse entendimento e, conforme estudos de Rangel Junior (2009), torna-se necessário contribuir, mediante aprofundamentos na questão, com os professores e profissionais da educação que precisam de direcionamento pedagógico e sistematização das atividades, como alternativas educacionais para atender às necessidades individuais do educando e minimizar as barreiras para a aprendizagem. Ensinar algo a alguém requer, sempre, duas coisas: visão de mundo e planejamento das ações. (RANGEL JUNIOR, 2009).

O educador, deve manter-se em atenção aos períodos de desenvolvimento do aluno, de forma a intervir apropriadamente e, assim, oportunizar situações que confronte o seu nível de compreensão e abstração educacional, para que haja uma aprendizagem efetiva. Seria uma troca de meios para que esse desenvolvimento ocorra, fatores internos e externos intercalando-se. Neste contexto, as causas das dificuldades de aprendizagem não estão localizadas somente no aluno e no professor, elas passam a ser vistas como um processo maior com inúmeras variáveis que precisam ser cuidadas e observadas. (RANGEL JUNIOR, 2009).

A Instituição escolar contemporânea tem a necessidade de atuar não só no conteúdo básico do desenvolvimento do conhecimento, mas também precisa priorizar momentos de ação na identidade do aluno, que deve ser visto como sujeito participativo do seu conhecimento e construtor dos valores. Ensinar é ação que tem por finalidade que o outro obtenha o conhecimento e, para que esse ensino agregue valor é preciso que o professor se utilize de métodos e técnicas adequadas. Verifica-se, portanto que a educação, em face dos desafios atuais, precisa de mudanças profundas e intensas que superem os sistemas formais e padronizados.

Ao se pensar em aprendizagem e em aquisição de novas informações e pensamentos, inclui-se, particularmente, o sistema nervoso, que está envolvido na recepção, transmissão, análise, organização e desencadeamento de respostas a tudo aquilo que ocorre dentro e fora do corpo, sendo considerada uma rede complexa responsável por controlar e coordenar todos os sistemas do organismo que ao receber estímulos do ambiente é capaz de interpretá-los e desencadear respostas adequadas a eles (CONSTANZO, 2014).

2.2. A contribuição da Neurociência na prática pedagógica

No processo do ensinar existem três formas diferentes do educando receber a informação do meio: visual, auditiva e visual- auditiva. Assim, através da leitura as informações chegam ao cérebro pelas vias visuais, numa leitura oral as informações são recebidas pelos órgãos visuais que visualizam as palavras e o som é captado pela audição, já no ditado o aluno recebe a informação pela audição. Se por algum motivo essas formas apresentarem algum tipo de distúrbio, os alunos processarão as informações incorretas prejudicando a sua alfabetização.

Dentro desta concepção surge a contribuição da neurociência na aprendizagem, que consiste no estudo sobre o sistema nervoso e suas funcionalidades, além de estruturas, processos de desenvolvimento e alguma alteração que possa surgir no decorrer da evolução humana. Tem por base a interdisciplinaridade. Para Bortoli e Teruya (2017, p. 73) é essencial, na contemporaneidade, procurar pela igualdade entre as ciências, para construir trajetórias necessários ao alcance de uma educação mais coerente com os avanços.

Conforme artigo intitulado "Estudos da neurociência Aplicada à aprendizagem Escolar", da Professora Marta Relvas, a Neurociência é:

um termo guarda-chuva que engloba todas as áreas da ciência: biologia, fisiologia, medicina, física, psicologia e que se interessam pelo sistema nervoso: sua estrutura, função, desenvolvimento, evolução e disfunções. O que somos, fazemos, pensamos e desejamos é resultado do funcionamento do sistema nervoso e sua interação com o corpo, juntamente com a história de vida de cada um, a cultura, a sociedade, e a genética fazem de nós o que somos, individualmente, como seres humanos, e como animais racionais. (Marta Relvas, 2012)

Na educação, em que ocorre o interesse pela busca do conhecimento, da aprendizagem, tanto da alfabetização, leitura e escrita e iniciação aos princípios de cálculos matemáticos, quanto na orientação da formação e atuação de sujeitos conscientes, e pensantes críticos, a neurociência se mostra provida de interdisciplinaridade sobre as ciências de neurologia, psicologia e biologia que constrói e se difunde, no conhecimento do cérebro.

Também, segundo Marta Relvas, ao abordar a Neurociência:

O que somos, fazemos, pensamos e desejamos é resultado do funcionamento do sistema nervoso e sua interação com o corpo, juntamente com a história de vida de cada um, a cultura, a sociedade, e a genética fazem de nós o que somos, individualmente, como seres humanos, e como animais racionais. (RELVAS, 2018, s/n)

Desta forma, tem-se que o conhecimento da neurociência aplicado à educação proporciona ao professor em formação a base para a compreensão de como seus alunos aprendem. Assim pode favorecer as operações mentais implícitas na aquisição do conhecimento que pretende alcançar com o processo ensino e aprendizagem. (OLIVEIRA, 2011)



Fonte: <https://br.pinterest.com/pin/59391288819118588/>

A característica que envolve a contribuição da neurociência na prática pedagógica, surge mediante entendimento de como a aprendizagem acontece no cérebro, que é o principal ator e processador de informações e conhecimento. Para tanto, segundo Relvas (2010), é necessário que o novo educador conheça as teorias pedagógicas e as perpasse pelo conhecimento neurocientífico com mais prazer e criatividade, tornando o processo provável a novas visões.

Também, Ferreira e Chahini (2018), ao abordarem a importância da neurociência no processo de ensino-aprendizagem das crianças da Educação Infantil, destacam sua eficaz contribuição para uma prática pedagógica heterogênea, ao fazer uma relação de como o cérebro se desenvolve e aprende.

Conforme evidencia, também Souza (2020), 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.

Para Cosenza e Guerra (2011):

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. COSENZA; GUERRA, 2011, p. 143)

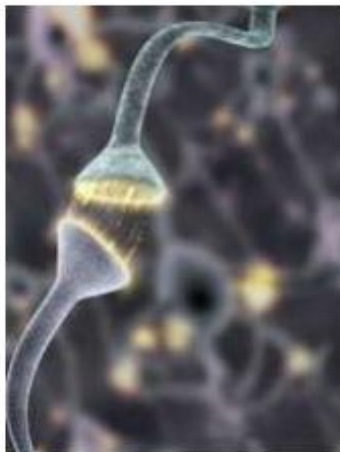
Dessa forma, é possível relacionar algumas explicações neurobiológicas com assuntos pedagógicos, essa comunicação necessita ser uma via de mão dupla, uma vez que é necessário um diálogo entre educação e neurociência para o avanço de ambas as áreas.

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)

A neurociência pode ser uma importante ferramenta para potencializar processos de aprendizagem. Isso porque, ao pesquisar e trabalhar informações e dados sobre diferentes aspectos do sistema nervoso, esse ramo do conhecimento nos ajuda a entender como aprendemos, abrindo possibilidades para aperfeiçoar as relações educacionais.

Dito isso, cita-se Bianchi; Mietto, (2012) ao abordarem o uso de métodos adequados em um recurso de ensino dinâmico e prazeroso, o qual provocará consequentemente alterações na quantidade e na qualidade das conexões sinápticas, melhorando, assim, o funcionamento cerebral, de forma positiva e permanente, com resultados satisfatórios e eficazes.

Em breve explicação nos diz que, através de dinâmicas agradáveis e desafiadoras a descarga entre as células neurais acontece mais facilmente: as sinapses fortalecem-se e as redes neurais são estabelecidas com mais rapidez (velocidade sináptica).



Sinapse: comunicação entre neurônios



Rede neural

Fonte: http://www.psiquiatriainfantil.com.br/biblioteca_de_pais_ver.asp?codigo=58

Os contextos de atividades desafiadoras, de forma lúdica por exemplo, têm esse efeito: aulas dinâmicas, divertidas, ricas em conteúdo visual e concreto, onde o aluno não é um mero observador de o seu próprio saber o deixam “literalmente ligado”, plugado, antenado. Educador e educando interagem ativamente, criam, viabilizam possibilidades e meios de fazer esse saber, construindo juntos a aprendizagem com todas as rotas: auditivas, visuais, táteis, sabendo utilizar as possibilidades onde conhecimento Neurocientífico e Educação caminham lado a lado. (BIANCHI; MIETTO, 2012)

Pensando assim, verifica-se que a união entre a neurociência e a educação seria uma atitude afirmativa importante às práticas de ensino, já que profissionais da educação precisam experimentar o entendimento do cérebro em sua plasticidade, desenvolvimento e constituição como ponto de partida ao esclarecimento das novas formas de cognição e comportamento em sala de aula. (RELVAS, 2012)

A aprendizagem é um processo complexo, que por mais que o professor esteja disposto a ensinar e observar seus alunos, existem muitos fatores que distanciam o professor da prática bem sucedida. (SILVA; BERKENBROCK-ROSITO, 2016)

Apesar das adversidades, aposta-se nas contribuições para a prática docente, sobre a aprendizagem e memória e aprofundando os conceitos sobre a neurociência que dialogam com a educação e podem colaborar na compreensão do processo de aprendizagem. (Silva e Berkenbrock-Rosito, 2016, p. 60)

Ao contribuir para o desenvolvimento de aspectos como a emoção, desejos e os sentimentos do indivíduo, é possível favorecer a superação de suas dificuldades, motivando-o a criar objetivos, enfrentar suas barreiras, e lutar para conquistar o que deseja. Assim, o diálogo entre Neurociências e Educação, possibilita um olhar em relação ao processo de aprendizagem do aluno, abrindo espaços para novas visões educacionais. (SILVA; BERKENBROCK-ROSITO, 2016)

2.3. As emoções e os incentivos nos processos de memória e aprendizagem

Segundo o neurocientista, Izquierdo (2010), a aprendizagem, do ponto de vista biofisiológico, está associada a prazer, liberação de serotonina – neurotransmissor, memória, atenção voluntária focada e significação do que se está aprendendo. A memória é seletiva e altamente influenciada pela motivação e prazer, motivo pelo qual muitas atividades dadas como preferidas são baseadas em estratégias lúdicas de ensino. (YZQUIERDO, 2010)

Destaca-se que a atividade cerebral é largamente estimulada quando há uma relação imbuída com o ambiente em que se encontra. Como afirma Relvas (2012), o aprendizado é um tríplice questão formada pelo ritmo do cérebro, o foco e a organização. Quando há um equilíbrio entre a mente e o ambiente, o foco e a organização fluem naturalmente. Os estudos atuais sobre a mente, o cérebro e os processos neurais envolvidos no pensamento e na aprendizagem têm possibilitado a emergência de explicações e uma melhor compreensão da ciência da educação. (RELVAS, 2012)

O trabalho do educador pode ser mais significativo e eficiente se o mesmo conhecer o funcionamento cerebral, o que lhe possibilita desenvolvimento de estratégias pedagógicas mais adequadas. Então, facilitará o cotidiano do educador: conhecer a organização e as funções do cérebro, os períodos receptivos, os mecanismos da linguagem, da atenção e da memória, as relações entre cognição, emoção, motivação e desempenho. (CONSEZA; GUERRA, 2011)

A criança que tem um SN diferente apresentará comportamentos, habilidades limitações e potencialidades cognitivas distintas das demais e poderá demandar estratégias de aprendizagem alternativas. A educação deve preocupar-se em proporcionar meios ao aluno para o desenvolvimento de recursos intelectuais e de estratégias de aprendizagem capazes de ajudá-lo na aquisição de conhecimento que lhe permita pensar ativamente sobre as ciências. (OLIVEIRA, 2011) "Saber não mais se refere à capacidade de se lembrar de informações ou repetir informações recebidas, mas como a capacidade de encontrar e usar as informações corretas em contextos diversos". (OLIVEIRA, 2011, p. 74).

Para Relvas (2016) os incentivos podem se transformar em aprendizagem significativa e prazerosa no processo escolar, bastar estar ajustados e utilizados no cotidiano. Assim, adverte: "Aprendemos com a cognição, mas sem dúvida alguma, aprendemos pela emoção, o desafio é unir conteúdos coerentes, desejos, curiosidades e afetos para uma prazerosa aprendizagem". (Marta Relvas, 2016, s/n)

As funções intelectuais como a memória, linguagem, atenção, emoções, assim como ensinar e aprender, são produzidas pela atividade dos neurônios no nosso encéfalo.

O comportamento depende do número de neurônios envolvidos na rede de comunicação neural e dos seus neurotransmissores, que são substâncias químicas que modulam a atividade celular, acentuando ou inibindo a comunicação entre os neurônios. (CRUZ, 2016)

Segundo Sousa e Salgado (2015), são mais lembrando aqueles eventos emocionais, já que a emoção acompanha eventos novos e julgados importantes para o indivíduo, direcionando a atenção para eles, de forma que melhora a consolidação do evento na memória. Assim acrescentam: “O alerta emocional beneficia a memória, em parte, pela facilitação dos processos de consolidação, os quais necessitam de tempo para ocorrer. Para se armazenar uma informação é necessário receber o estímulo e arquivá-lo.” (SOUSA; SALGADO, 2015, p.145)

Grande parte do aprendizado decorre de processos associativos: um ou vários estímulos associam-se com outros estímulos ou respostas. (SOUSA; SALGADO, 2015). Assim, professor e aluno devem interagir ativamente, criarem, viabilizarem possibilidades e meios de fazer esse saber, construindo juntos a aprendizagem com todas as rotas: auditivas, visuais, táteis, sabendo utilizar as possibilidades onde conhecimento Neurocientífico e Educação caminham lado a lado. (OLIVEIRA, 2011)

Essas questões que devem ser evidenciadas, que envolvem a Neurociência, contribuem para (re)pensar as maneiras de atuação da aprendizagem significativa nas escolas, a fim de potencializar descobertas e avanços da área ligados aos processos de aprendizagem.

Em 2016, Relvas, aduz, sobre a estreita relação entre educação e neurociência:

(...) entende-se que o ato de aprender é uma modificação de comportamento que envolve a mente e o cérebro, sendo, dessa forma, a Neurociência fundamentada como a ciência do cérebro e a educação como a ciência do ensino e da aprendizagem. Assim, as duas se relacionam por proximidade devido à importância que o cérebro tem no processo de aprendizagem do indivíduo. (RELVAS, 2016, p. 199)

Conhecer o funcionamento do cérebro humano é salutar no contexto escolar, visto que “a aprendizagem resulta de um processo integrado que provoca uma transformação na estrutura mental daquele que aprende” (MIGLIORI, 2013, p. 77).

A Neurociência é o estudo de como o cérebro trabalha com as memórias e os mecanismos biológicos, com o propósito de entender como se constituem as ligações sinápticas no favorecimento ao acesso às informações e de que maneira os conhecimentos são armazenados e apreendidos pelos estudantes. Oliveira (2011), verifica que a complexidade do aprender requer funções cerebrais e funções mentais que se entrelaçam não limitando a um ou outro aspecto. Desta forma, o papel motivador das emoções na aprendizagem já não é apresentado em separado, há união dos processos.

Atualmente, as instituições educacionais, vem procurando inovar seus métodos de ensino, a fim de conciliar não apenas a formação de indivíduos transformadores, mas também aliar as ferramentas disponíveis ao ensino. Muitas dessas atualizações realizadas nas escolas, passam pela promissora ideia de buscar métodos educacionais que levem em consideração os métodos neurais de aprendizagem.

É preciso, assimilar a inserção de novos métodos na educação, que envolva sentimentos, emoções, prazeres, possibilitando o incentivo ao aprendizado. Segundo a Profa. Dra. Marta Relvas, a união entre a neurociência e a educação seria uma atitude afirmativa importante às práticas de ensino, na medida em que os profissionais de ensino precisam experimentar o entendimento do cérebro em sua plasticidade, desenvolvimento e constituição como ponto de partida ao esclarecimento das novas formas de cognição e comportamento em sala de aula. (REVAS, 2018)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante ao objetivo de analisar, na literatura existente, a neurociência na formação e na prática pedagógica, como uma ferramenta para a aprendizagem, obteve a compreensão de que a atuação pedagógica precisa ser efetivada por novas descobertas que auxiliem no processo de sala de aula e, que busque por novas visões, como a permitida pela neurociência.

Torna-se necessário, possibilitar ao educando o prazer em aprender, resgatando interesses perdidos pelas dificuldades não trabalhadas. Percebe-se, nas obras referenciadas, o grande apoio da nova ciência na resolução dos problemas ligados às dificuldades de aprendizagens, trabalhando as emoções, a motivação, o afeto e, assim o interesse pelo conteúdo apresentado. Alcançando, possibilidades de melhor compreensão e de adoção de recursos para facilitar o processo ensino-aprendizagem, conforme adequação de estratégias inovadoras.

Constata-se que se faz necessário aprender a utilizar adequadamente o cérebro humano, órgão capaz de lidar com variações extremas como a precisão/imprecisão, certo/errado, presença/ausência, sendo eficiente em desenvolver estratégias para sua auto-organização. Deve-se, assim, entender que cada ser humano tem suas limitações e que é possível, compreende-las afim de alterar as práticas utilizadas em sala de aula, reformulando-se, mediante a combinação existente entre ensino-aprendizagem e neurociências.

No contexto educacional, as possibilidades surgem, de forma constante e prazerosa, mediante o auxílio de ferramentas, como a neurociência, que se apresenta a favor do educador em suas atividades cotidianas e pode ajudar a solucionar questões consideradas por tempos sem justificativas concretas para o processo ensino-aprendizagem.

Verifica-se, portanto, que os profissionais da educação devem, em tempos atuais, conhecer as teorias das neurociências que descrevem os processos neuropsicológicos envolvidos na aprendizagem para que tenham subsídios para desenvolverem metodologias favorecedoras de ensino de qualidade e adequadas ao perfil de seus alunos.

REFERÊNCIAS

ALVES, Doralice Veiga. **Psicopedagogia: Avaliação e Diagnóstico**. 1ª Ed. Vila Velha- ES, ESAB – Escola Superior Aberta do Brasil, 2007. Disponível em:< <https://docplayer.com.br/59680391-Psicopedagogia-avaliacao-e-diagnostico.html> >. Acesso em março de 2021.

ANTUNES, Celso. **Professores e professauros: reflexões sobre a aula e prática pedagógica diversas**. 7ª.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

BARROS, L.; PEREIRA, A. & GOES, A. (2008). **Educar com sucesso** – Manual para técnicos e pais. Lisboa: Texto Editora. (2ª Edição).

BIANCHI, Lana; MIETTO, Vera. **Neurociências: as novas rotas da educação**. Maio de 2012. Disponível em:< <http://neuropsicopedagogianasaladeaula.blogspot.com/2012/05/>> Acesso em agosto de 2018.

BORTOLI, B. de; TERUYA, T. K. Neurociência e educação: os percalços e Possibilidades de um caminho em construção. **Rev. Imagens da Educação**, v. 7, n. 1, p. 70-77, 2017. Disponível em:< <http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/ImagensEduc/article/view/32171>>. Acesso em agosto de 2022.

BRAGA, Ayala Liberato; GIORDANI, Estela Maris. **Da Aprendizagem Educacional a Aprendizagem Organizacional: há um Verdadeiro Entendimento sobre o Tema?** XXXIV Encontro da ANPAD. Rio de Janeiro - 25 a 29 de setembro de 2010. Disponível em:< http://www.ontopsicologia.org.br/_arquivos/enanpad_2010___da_aprendizagem_educacional_a_aprendizagem_organizacional___antonio_meneghetti_faculdade.pdf>. Acesso março de 2022.

COSENZA, Ramon M; GUERRA, Leonor B. **Neurociência e educação: como o cérebro aprende**. Artmed: Porto Alegre, 2011.

COSTANZO, Linda S. **Fisiologia**, 5a. Ed., Editora Elsevier, 2014. Disponível em:< <https://docero.com.br/doc/c1x18>>. Acesso em abril de 2021.

CRUZ, Luciana Hoffert Castro. Bases neuroanatômicas e neurofisiológicas do processo ensino e aprendizagem: As Neurociências e a Educação. MPEC/CBIOL – Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas/UFOP, 2016. Disponível em:< https://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/6744/1/PRODU%C3%87%C3%83OTECNICA_Neuroci%C3%AanciaEduca%C3%A7%C3%A3oCerebro.pdf >. Acesso em abril de 2021.

DÍAZ, Félix. **O processo de aprendizagem e seus transtornos**. Salvador: EDUFBA, 2011. 396 p. il. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/5190/1/O%20processo%20de%20aprendizagem-repositorio2.pdf>>. Acesso em: abril de 2022.

FERREIRA, Eliane Costa Andrade; CHAHINI, Thelma Helena Costa. A relevância da neurociência à educação infantil. **Revista Interdisciplinar em Cultura e Sociedade (RICS)** São Luís - Vol. 4 - Número Especial - Jul./dez. 2018. Disponível em: <<http://www.periodicoeletronicos.ufma.br/index.php/ricultsociedade/article/viewFile/10504/6110>>. Acesso em abril de 2022.

LOPES, Karla Borges. Psicologia da Aprendizagem. Centro de Educação Profissional de Anápolis – Cepa - **Rede e-Tec Brasil**, 2015. Disponível em: <http://proedu.rnp.br/bitstream/handle/123456789/1584/Psicologia_Aprendizagem_06_07_15.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em março de 2021.

MIGLIORI, Regina. **Neurociências e educação**. São Paulo: Brasil Sustentável Editora, 2013.

OLIVEIRA, Gilberto Gonçalves de. **Neurociências e os Processos Educativos**: um saber necessário na formação de professores. Universidade de Uberada, 2011. Disponível em: <<https://www.uniube.br/biblioteca/novo/base/teses/BU000205300.pdf>>. Acesso em março de 2021.

RANGEL JÚNIOR, E.B. **Percepções acerca do papel da escola no desenvolvimento psicossocial de indivíduos com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade/TDAH**. 2009. Dissertação (Mestrado). Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. Disponível em: <http://www.ppge.ufpr.br/teses/M07_rangeljr.pdf> Acesso em abril de 2022.

RELVAS, Marta Pires. **Neurociência e Educação**: Gêneros e potencialidades na sala de aula - editora WAK, 2ª edição / 2010.

_____. **Estudos da Neurociência Aplicada à Aprendizagem Escolar**. Artigo publicado em agosto de 2012. Disponível em: <<https://www.nsctotal.com.br/noticias/estudos-da-neurociencia-aplicada-a-aprendizagem-escolar>>. Acesso em março de 2021.

_____. **Cérebro aprende pelo afeto e emoção**. Artigo publicado em janeiro de 2016. Disponível em: <<https://www.vyaestelar.com.br/post/1513/cerebro-aprende-pelo-afeto-e-emocao>>. Acesso em março de 2021.

_____. **Estudos da Neurociência aplicada à aprendizagem Escolar**. (2018) Disponível em: <<http://www.martarelvass.com.br/neurociencia-na-aprendizagem/>>. Acesso em agosto de 2022.

SILVA Uilma Rezende, BERKENBROCK-ROSITO Margaréte May. Trabalho docente: as contribuições das ciências cognitivas e neurociências • **Revista @ambienteeducação** - Universidade Cidade de São Paulo. Vol. 9 - nº 1 • jan/jun, 2016 – 56-70. Disponível em: <<http://publicacoes.unicid.edu.br/index.php/ambienteeducacao/article/view/6/10>>. Acesso em abril de 2021.

SOUSA, Aline Batista; SALGADO, Tania. Memória, aprendizagem, emoções e inteligência. **Revista Liberato, Novo Hamburgo**, v. 16, n. 26, p. 101-220, jul./dez. 2015.

SOUZA, Christiani Coli. **A neurociência no processo de ensino-aprendizagem**. Faculdade UniEVANGÉLICA, 2020. Disponível em: <<http://repositorio.aee.edu.br/bitstream/aee/18119/1/TC2%20Christiani.pdf>>. Acesso em: abril de 2022.

YZQUIERDO, I. **A arte de esquecer: cérebro e memória**. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Vieira e Lent, 2010. Disponível em: <<https://docero.com.br/doc/585esx>>. Acesso em maio de 2021.