

PSICOMOTRICIDADE E NEUROCIÊNCIA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Tiago Piñeiro Martins¹

RESUMO: A neurociência no campo da educação tem, contemporaneamente, apresentado importantes avanços nas descobertas acerca de como os processos mentais acontecem, quais estruturas estão envolvidas nos mecanismos de aprendizagens e quais as influências das emoções para a formação de memórias que ajudam a consolidar a aprendizagem, e com isso, uma intensa busca por respostas para os déficits que acometem todo esse processo. O objetivo dessa pesquisa é buscar compreensões acerca da neurociência e da psicomotricidade aplicada na prática pedagógica nas séries iniciais do ensino fundamental. Foi realizada uma revisão sistemática de literatura, considerando critérios para inclusão, aqueles artigos e livros que contemplavam a temática, e critérios de exclusão, artigos que abordavam as concepções de neurociências e educação, mas não estabeleciam relação direta com o contexto da aprendizagem por meio da psicomotricidade. A ideia de aprofundar os conhecimentos sobre a forma com que a neurociências interage com a educação, principalmente no tratar com psicomotricidade nas séries iniciais do ensino fundamental. Portanto, considera-se que a Psicomotricidade e a Neurociências na educação, conjuntamente, conseguem identificar os fatores que interferem no processo ensino/aprendizagem, ainda mais quando tratados à partir de estados emocionais não congruentes com aqueles esperados para que a aprendizagem ocorra.

5606

Palavras-chave: Psicomotricidade. Neurociência. Educação Psicomotora. Aprendizagem. Ensino Fundamental. Prática Pedagógica.

INTRODUÇÃO

O professor como mediador, deverá pensar em mecanismos para conduzir os estímulos e alcançar resultados significativos do ponto de vista da ativação neural, para favorecer ambientes que possam provocar emoções no processo de ensino, de forma que se concretize a aprendizagem.

O ponto central da busca pela forma de mediar com eficácia é o aprofundamento da ideia de como o cérebro aprende, quais mecanismos são necessários para que os alunos alcancem suas potencialidades e como os professores poderiam inserir em suas práticas, modelos

¹Pedagogo, licenciado pela Faculdade de Educação da Bahia, especialista em psicologia da educação pela Faculdade Zacarias de Góes, e currículo e prática docente nos anos iniciais do ensino fundamental pela Universidade Federal do Piauí. Mestre em ciências da educação pela Universidad Interamericana em Assunção (Py) e doutor em ciências da educação pela Emill Brunner World University em Miami (usa).

didáticos propositivos que possam alcançar tais resultados. Metodologias complexas, com exacerbações de informações e estímulos desordenados e desinteressantes poderão causar experiências traumáticas ou não efetivas do ponto de vista da motivação, impossibilitando a aprendizagem.

Lorandi e Azambuja (2014, p. 101) postulam que as evidências da psicomotricidade e da neurociência no campo da educação apontam que ainda persistem práticas didáticas que não correspondem com aquelas que estimulam novas conexões, e está centrado apenas em uma transmissão de conteúdo, requerendo aprimoramento constante das ações em sala de aula, o que justifica a necessidade de ampliar a discussão sobre essa temática.

De modo que, a psicomotricidade é a relação que se estabelece entre a atividade psíquica da mente humana e a capacidade de movimento ou a função motora do corpo. Por meio das habilidades psicomotoras, os movimentos das crianças podem ser estimulados e reeducados. Por isso, sua relevância acadêmica está em seu valor educacional e social, pois a literatura contribuirá para a sociedade e um futuro social, educacional e mais saudável para todos. Adicionalmente, o campo da neurociência ajuda nesse sentido, pois, pode ajudar os professores a entender como o cérebro aprende novas informações.

Neste sentido, investir na formação continuada dos docentes é condição fundamental para melhorar a aprendizagem, além disso, por meio das pesquisas e estudos da psicomotricidade e da neurociência aplicadas à educação, as condições e os aspectos que interferem nesse processo de ensinar e aprender serão desvelados. Contudo, pode-se considerar a necessidade de aprofundar o conhecimento sobre o como a esses âmbitos contribuem na prática pedagógica nas séries iniciais do ensino fundamental, construindo modelos de ensino que viabilizem as experiências positivas, que propiciem ao aluno vivenciar emoções, e por sua vez, que promova a construção da aprendizagem, e que essa seja duradoura.

Nesse viés, alcançar o equilíbrio entre a busca contínua por novos saberes, como obtê-los, e ainda, suas formas de aplicação para que ocorra a aprendizagem de fato, é o legado que a neurociência tenta construir na educação por meio do aprofundamento das estruturas neurais, seus meios para recepção de estímulos e regulação de respostas, que somadas às metodologias e técnicas neurodidáticas, ajudam a alcançar a aprendizagem.

5607

Para que a aprendizagem aconteça, é necessário promover atividades com ênfase na participação dos alunos, de forma que eles vivenciem emoções que possam dar corpo à memória e como resultado a consolidação do conhecimento. Existe uma profunda integração entre as estruturas neurais para a produção e regulação do aprendizado (SOUZA e SILVA, 2020).

Nesse pressuposto, a educação é a gênese do processo de educação infantil. As dificuldades de aprendizagem detectadas em uma criança podem causar atraso no desenvolvimento psicomotor. Posto isto, a psicomotricidade é uma neurociência que transforma o pensamento do ato motor harmônico. Destarte, a educação psicomotora é o "ponto de partida" para o processo de aprendizagem das crianças.

Posto isto, o desenvolvimento psicomotor na infância é a base do desenvolvimento mental na idade escolar. O conhecimento que os estudos podem trazer da Neurociência permite aperfeiçoar o processo de formação-aprendizagem.

E assim, as últimas pesquisas e estudos científicos refletem a evolução da área, o crescente interesse por esta área, sua importância e a necessidade de continuar pesquisando a saúde psicomotora e a neuroeducação em âmbito escolar.

Partindo desse pressuposto, cumpre perguntar: Quais seriam as contribuições que a psicomotricidade e a neurociência pode trazer ao contexto da educação, considerando as influências das práticas pedagógicas para o desenvolvimento do processo de aprendizagem?

A pesquisa tem como objetivo geral buscar compreensões acerca da neurociência e da psicomotricidade aplicada na prática pedagógica nas séries iniciais do ensino fundamental.

E como objetivos específicos: Compreender a importância da psicomotricidade e da neurociência no contexto da educação; Evidenciar as concepções sobre as emoções no processo de ensino/aprendizagem, em qual ambiente isso ocorre e como são gerenciados tais sentimentos; Correlacionar o conhecimento da neurociência e da psicomotricidade com as práticas pedagógicas.

Trata-se de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), que é utilizada para dar respostas a questões previamente formuladas e direcionadas. Este processo utiliza sistematicamente formas para selecionar e avaliar criticamente os achados, conforme critérios de inclusão, que foram estabelecidos da seguinte forma: Estudos que abordam a neurociências e psicomotricidade no contexto educação do ensino fundamental; Estudos que correlacionam

as emoções à aprendizagem, e; Estudos que evidenciam a neurociências e psicomotricidade e as práticas pedagógicas.

A busca por achados considerou artigos e livros publicados no período entre 2012 e 2022, as buscas aconteceram nas bases de dados Lilacs, Google Acadêmico e Pubmed, e foram utilizados os seguintes descritores: psicomotricidade, neurociência, educação psicomotora, aprendizagem, ensino fundamental, prática pedagógica, conforme a base DeCS (Descritores em Ciências da Saúde).

Como critérios de exclusão foram considerados estudos que não faziam associações entre a abordagem da neurociência e psicomotricidade com enfoque na educação do ensino fundamental, que não correlacionavam às emoções e o contexto da aprendizagem ou que não contribuíam com as práticas docentes, também os artigos que estavam disponíveis em resumos.

A Psicomotricidade

A psicomotricidade é, antes de tudo, um conceito: parte das Ciências Sociais. É uma psicoterapia focada na mediação corporal. Baseia-se na inter-relação entre as funções motoras e a vida psíquica do indivíduo; o corpo é considerado como a âncora das experiências sensorio-motoras, emocionais, cognitivas e sociais.

5609

Posto isto, a prática psicomotora começou por volta de 1935, quando o neurologista francês Édouard Guilmain, considerado o pai da psicomotricidade, desenvolveu uma metodologia que, determina um método de trabalho, que se estabelece através de uma série de técnicas um modelo de exercícios para reeducar a atividade tônica (mímica, atitudes e equilíbrio) e a atividade de relacionamento e controle motor (ADÃO, 2013).

Segundo Souza e Silva (2020), historicamente, o termo "psicomotricidade" aparece no discurso médico, mais precisamente neurológico, quando era necessário no início do século XIX para nomear as zonas do córtex cerebral localizada além das regiões motoras.

Nesse sentido, a psicomotricidade é a ciência que tem a finalidade de estudar a interação entre os aspectos motores, cognitivos e afetivos durante os primeiros anos de vida de um ser humano. A educação psicomotora é o pressuposto de início para o desenvolvimento de aprendizagem infantil. Além disso, a psicomotricidade é um dos fundamentos do desenvolvimento infantil, ciência que une o corpo em movimento e atividade mental, admite

uma tradução que relaciona o movimento corporal e sua intencionalidade, estuda o desenvolvimento humano em todas as fases.

Ferreira (2017, p. 16) conceitua como sendo:

Técnica que tende a favorecer o controle do movimento corporal, a relação e a comunicação que as crianças estabelecem com o mundo ao seu redor. Essa globalidade de crianças mostrada por suas ações e movimentos que os amarra emocionalmente ao mundo deve ser entendida como o elo estreito, que existe entre sua estrutura somática e sua afetiva. Em sua análise linguística, o termo psicomotor tem dois componentes; Motor e Psiquismo. Esses dois elementos serão as duas faces de um único processo: o desenvolvimento integral de uma pessoa. O termo motor refere-se ao movimento. O termo psico designa a atividade física como seus dois componentes: sócio-afetivo e cognitivo.

A partir do conceito anterior, são estabelecidas atividades de psicomotricidade que estão presentes nas ferramentas pedagógicas conforme Adão (2013) pontua: atividades para diferenciar segmentos e elementos corporais, por exemplo: tocando elementos do rosto humano; deslocamentos: correr e parar; localizar objetos em constante movimento; atividades globais por imitação, por exemplo: imitar sons de animais ao clicar neles.

Portanto, sobretudo na infância, ela é de grande importância já que estimula o maior desenvolvimento motor e psicossocial das crianças. Por ser tão importante para o desenvolvimento infantil em vários aspectos, a psicomotricidade está sendo cada vez mais estudada e utilizada por vários tipos de profissionais. A psicomotricidade se concentra na prevenção, triagem e reabilitação de distúrbios psicomotores em todas as fases da vida (FONSECA, 2016).

No que lhe concerne, a psicomotricidade ajuda os professores a apreciar o aprendizado da forma como ele vem das crianças. Sendo utilizada a percepção sensorial, movimento e imaginação para apoiar educadores, equipes de escolas inteiras a entenderem as necessidades de crianças e fornecer soluções apropriadas para cada comunidade. Para Couto et al., (2014) todas as habilidades motoras que são aprendidas e desenvolvidas na escola preparam a criança para alcançar as condições físicas desejadas, aprendizagem, coordenação e habilidades esportivas.

Nessa perspectiva, a psicomotricidade assume a forma de um compromisso educacional unitário, onde são colocados os comportamentos sociais e os sistemas comunicativos interagindo com os processos cognitivos de aprendizagem. E por isso, quando aplicada a

contextos educativos a psicomotricidade desenvolve processos que visam ajudar no processo de aprendizagem do aluno.

A psicomotricidade é útil até mesmo para enfrentar situações de fragilidade e desconforto que às vezes emergem dos campos educacionais enquanto as crianças adquirem habilidades, vivenciam comportamentos sociais e mostram sua criatividade. Além disso, adicionada a neurociência, pode contribuir ainda mais nas práticas educativas.

Definição de Neurociência

Segundo Couto et al., (2014) a neurociência é uma amálgama de disciplinas médicas, evolutivas e computacionais, promovendo uma compreensão mais profunda de como as bilhões de células nervosas do cérebro humano nascem, como crescem e se interconectam para formar pensamentos e ações humanas. A neurociência contribui a partir da identificação de como o cérebro aprende e como a transmissão de informações trabalha nele.

De acordo com Carvalho e Villas Boas (2018, p. 28):

Neuroeducação ou neurociência educacional, um campo emergente e interdisciplinar está progredindo para causar um impacto significativo no resultado de aprendizagem dos alunos, traduzindo dados de neurociência do poder de aprendizagem do cérebro para as práticas pedagógicas., visando melhorar os resultados de aprendizagem dos alunos.

5611

Fonseca (2016, p. 39) completa que:

A neuroeducação, um campo novo e dinâmico, liga os dois termos neurociência e educação, em que a neurociência está relacionada ao cérebro ou o processo mental e a educação estão relacionados os processos de ensino e aprendizagem.

Em síntese, a neuroeducação é uma disciplina nascente, que mistura o campo de neurociência, psicologia, ciência cognitiva, e educação. Em consonância com Rolim e Souza (2016), a colaboração entre educadores e neurocientistas tomou a forma de uma disciplina emergente conhecida como neuroeducação.

Este campo em desenvolvimento combina as especialidades coletivas de neurociência, psicologia, ciência cognitiva e educação para melhorar os métodos de ensino e currículos. Compreender como a neurociência pode informar as estratégias de educação e descobrir o que os professores querem e precisam saber sobre as maneiras como os alunos aprendem são dois fatores principais por trás da iniciativa de neuroeducação. Muitas áreas da neurociência já estão

produzindo resultados de pesquisa que podem fornecer ideias para melhorar os métodos de ensino e os currículos. Couto et al., (2014) esclarece que essas afirmações fornecem uma perspectiva biológica para aprender e levar os formuladores de políticas a integrar a perspectiva para projetar métodos de ensino, políticas educacionais e currículo escolar.

Mediante ao exposto, saber como o cérebro funciona é importante razão pela quais cientistas de todo o mundo dirigem seus esforços para analisar os diferentes aprendizados padrões e distúrbios que limitam o aprendizado processo, assunto em que ainda não há consenso sobre quantas dificuldades de aprendizagem pode-se deixar sozinho tipificá-los. A aplicação da neuroaprendizagem no contexto da educação é uma abordagem importante a ser contextualizada.

Neurociência no Contexto da Educação

Pode-se compreender que a neurociência no campo da educação viabiliza conhecimentos acerca do funcionamento das estruturas cerebrais e busca o entendimento sobre quais os mecanismos de modificações neurais são utilizados para a construção da aprendizagem (CARDOSO e QUEIROZ, 2019).

5612

Para Marchesin (2016, p. 36) “as novas descobertas da neurociência, possibilita criar um campo novo para estudá-la e aplicá-la à educação”. Considerando a neurociência e educação, Martins e Almeida (2019) busca interlocuções entre esses dois campos, e ressalta a importância do professor estar atento a essas transformações próprias do aprofundamento das questões neuro-associativas para uma prática pedagógica que favoreça o desenvolvimento do aluno e o alcance da aprendizagem.

Codea (2019d, p. 38) considera a aplicação de conceitos da neurociência nos aspectos didáticos que permeiam as práticas em sala de aula, contudo, ele considera que “a neurodidática é sinônimo da neuroeducação, ou seja, a aplicação da neurociência na educação como um todo”.

Considerando que a neurociência e a educação é um campo de investigação que propicia ao professor mecanismos de como lidar com situações cotidianas para a condução do ensino, Carvalho e Villas Boas (2018) observam que ela municia o professor com recursos técnicos para o gerenciamento de déficits de aprendizagens e permite que este abra “janelas” de

possibilidades, utilizando-se de estratégias mais focais e resolutivas na mediação do conhecimento.

Nesse contexto, Rolim e Souza (2016) concebe a ideia de que é através da neurociência que o professor amplia seu “leque” de atuação, visando alcançar as potencialidades de seus alunos, transformando as dificuldades em canais para novos horizontes, enraizando conceitos e saberes em plataformas mais estáveis e em um campo seguro para o acontecimento das transformações de estímulos em aprendizagem.

Os estudos de Liberato e Silva (2015) afirmam que a neurociência promove um terreno fértil para novos saberes, já que as respostas neurofisiológicas que advém das estruturas cerebrais garantem uma infinidade de possibilidades, precisas e seguras, do ponto de vista metodológico, para que ocorram novos processos de aprendizagens. Por outro lado, Lorandi e Azambuja (2014, p. 101) postulam que “é fundamental salientar que a neurociência não se propõe a ser uma solução mágica a todos os problemas educacionais. No entanto, esta ciência pode explicar metodologias que alcançam o sucesso nos processos de ensino e de aprendizagem”.

Relvas (2019) revela que a neurociência no contexto da educação permite uma compreensão mais ampla do papel que os professores devem desempenhar em suas práticas pedagógicas. Ela permite uma quebra de cristalizações presentes em torno do como se constrói a aprendizagem. Neste sentido, o professor deve entender que para ocorrer a formação de conexões neurais se faz necessário a utilização de estímulos variados, como os sonoros, visuais, olfativos, gustativos e táteis, dessa forma, a aprendizagem irá acontecer através das associações feitas entre os estímulos oferecidos.

Couto et al., (2014) acrescentam que cada ser humano aprende de forma distinta e esse fato faz com que novos desafios sejam inseridos na rotina acadêmica constantemente. As maneiras como ocorrem as mediações por parte dos professores, podem despertar sentimentos e emoções que provocam a aproximação ou afastamento daqueles envolvidos no processo.

O Sistema Límbico, as Emoções e a Aprendizagem

De acordo com Adão (2013, p. 08) “a aprendizagem é um processo contínuo, que acontece a partir da interação sujeito/sujeito ou sujeito/objeto ao longo da existência” e ela apresenta relação direta com os aspectos emocionais e com as memórias previamente estabelecidas a

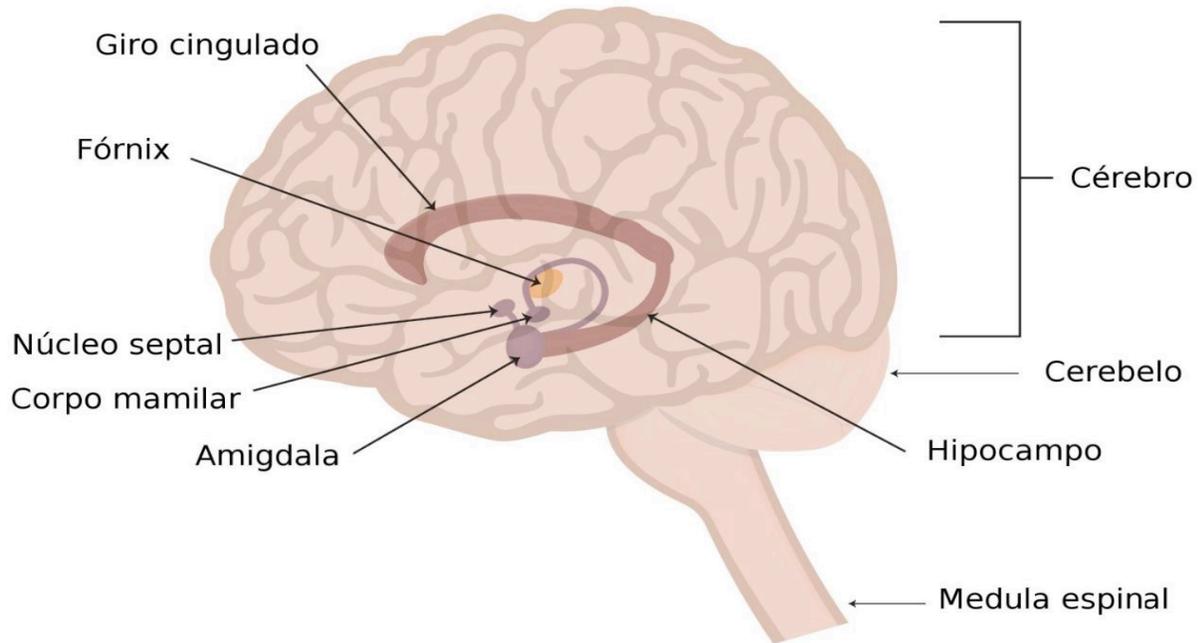
partir das experiências, portanto, é fundamentalmente importante entender que para a construção da aprendizagem, se faz necessário submeter o sujeito à situações que o conduza para tal.

Para Franco et al., (2019) há evidências da necessidade de aprofundamento acerca de como as emoções influenciam no processo educativo, e revela que esse recorte só passa a ser considerado do ponto de vista da neurociência. Coelho e Cardiliquio (2019) destacam que as emoções influenciam nas respostas básicas, promovendo alterações neurobiológicas e de aprendizagem. Alinhado a isso, os estudos de Couto et al., (2014, p. 28) revelam que “do ponto de vista da aprendizagem, a aquisição de conhecimento está relacionada, sobretudo com estruturas do cérebro, mais especificamente estruturas do sistema límbico”, fazendo referências às memórias e emoções. E salientam que, é no sistema límbico que se encontra o centro regulador do comportamento social e emocional, com isso, as relações entre as emoções com a construção de memórias para a formação da aprendizagem, tornam-se inerentes às peculiaridades de ativação dessas áreas.

De acordo com Barreto e Silva (2010) o sistema límbico é formado por estruturas pertencentes à região cortical e subcortical, por alguns núcleos nervosos e por conexões nervosas que interligam tais estruturas. Neste sentido, Codea (2019a, p. 38) revela que esse sistema constitui um circuito neural com diversas estruturas que promovem diferentes modulações nos estados emocionais, dentre eles, “amígdala cerebral, o hipocampo, o fórnix, os corpos mamilares, os núcleos talâmicos mediodorsal e anterior, o giro cingulado e córtex pré-frontal” (Figura 1).

Segundo os autores, ainda, a amígdala tem um significativo papel no processamento das emoções e nos comportamentos imediatos, e interage com o hipocampo, para o resgate ou a geração de novas memórias emocionais. As emoções referem-se a sensações subjetivas que ocorrem em resposta imediata a estímulos externos.

Figura 1. Estruturas do circuito neural envolvida nos processos emocionais e de aprendizagem.



Fonte: CODEA (2019a).

5615

Codea (2019b, p. 33) revela que “as emoções podem alterar a capacidade de memorização de um evento, podendo até determinar totalmente a incapacidade para recuperar estas informações, o que comumente se chama amnésia”.

Para Carvalho, Junior e Souza (2019, p. 03) “desde que exista suficiente emoção numa determinada experiência, os sujeitos serão capazes de registrar na memória e de ativá-la, posteriormente”. Ainda, segundo Junior e Faria (2015, p. 780) “a memória é um dos mais importantes processos psicológicos, pois além de ser responsável pela nossa identidade pessoal e por guiar em maior ou menor grau nosso dia a dia, está relacionada com outras funções como as executivas e o aprendizado”.

Para Codea (2019c), aqueles professores que direcionam suas energias apenas ao ato de ensinar, compreender o processo com enfoque na aprendizagem passam a ser um desafio; portanto, para que a neurociência contribua neste processo, é necessário entender como esses

mecanismos acontecem no sistema nervoso de seu aluno, quais suas motivações para aprender e quais emoções estão intrinsecamente envolvidas no processo de construção do conhecimento.

Fonseca (2016, p. 367) afirma que “as emoções são aliadas nesse processo, e são elas que dão sentido à vida humana enquanto ocorre a aprendizagem, [...] as emoções possuem enorme relevância para a aprendizagem”. Ainda, na esteira dessa aprendizagem, Codea (2019b, p.48) revela que a emoção torna-se parte integrante do contexto de sala de aula, e é através dela que o professor busca meios para alcançar o aluno e promover o interesse por todo o processo de aprender, e ainda considera “não se dissocia a razão da emoção, o uso do sentido e do significado por parte do professor pode estabelecer um patamar de interesse e de aprendizado nas aulas nunca visto antes por parte dos alunos”.

Há que se entender que para ocorrer à construção da aprendizagem, o professor deve propor um cenário interacionista e personalizado, a fim de favorecer que as experiências trazidas pelos alunos sejam tão importantes quanto aquilo que se pretende ensinar, e a motivação que o conduziu até a sala de aula, seja o agente combustor para o desenvolvimento da empatia pelo aprender.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

5616

O trabalho proposto teve por objetivo buscar compreensões acerca da neurociência e da psicomotricidade aplicada na prática pedagógica nas séries iniciais do ensino fundamental, considerando a emoção como fator fundamental para que a aprendizagem aconteça. Como demonstrado, seu viés está na busca contínua pelo aprimoramento de técnicas que favoreçam o processo de aquisição do conhecimento, por meio da compreensão de estímulos efetivos para ativação de áreas cerebrais, e através da orientação de práticas docentes mais propositivas e empolgantes.

No tocante aos achados ora postulados neste estudo, tornou-se possível evidenciar, diante dos achados que constituíram essa revisão sistemática de literatura, e da frequência com que os temas têm sido abordados, que a partir das possibilidades apresentadas pela neurociência aplicada à educação, deve-se considerar que o processo de aprendizagem se constrói em um ambiente provocativo e interativo, de forma que a partir daí se produzam emoções positivas e que marque a vida do aluno.

A sala de aula deve ser o ambiente em que tais emoções se oportunizam moderadas pelo professor, as práticas docentes devem efetivamente encontrar seu propósito, que é aquele de alcançar seus alunos, mesmo que em situações adversas, favorecendo modificações cognitivas suficientemente para a construção da aprendizagem. Contudo, buscar alternativas para modificar o cenário atual da educação, com metodologias mais efetivas e que considerem o sujeito da aprendizagem com singularidade, provocando nele modificações eficazes, através das emoções e em níveis neurais, fará com que a aprendizagem seja para o aluno uma relação empática com o saber e, portanto, mais efetiva.

REFERÊNCIAS

ADÃO, A. N. A ligação entre memória, emoção e aprendizagem. In: EDUCERE XI CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, XI., 2013, Curitiba. Representações Sociais, Subjetividade e Educação e Profissionalização Docente. Curitiba: [s.n.], 2013.

BARRETO, F. J. E.; SILVA, P. L. Sistema Límbico e as emoções: uma revisão anatômica. **Rev. Neurocienc.**, v. 18, n. 3, p. 386 – 394, 2010.

CARDOSO, M. A.; QUEIROZ, S. L. As contribuições da neurociência para a educação e a formação de professores: um diálogo necessário. **Cadernos da Pedagogia**, v. 12, n. 24, p. 30-47, 2019.

CARVALHO, C. G.; JUNIOR, D. J. C.; SOUZA, G. A. D. B. Neurociência: uma abordagem sobre as emoções e o processo de aprendizagem. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 17, n. 1, p. 1 – 10, 2019.

CARVALHO, D.; VILLAS BOAS, C. A. Neurociências e formação de professores: reflexos na educação e economia. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 26, n.98, p. 231-247, 2018.

CODEA, A. Neurodidática que dirige o cérebro: a principal barreira. **Psique Ciência & Vida**, n. 164, p. 42 – 49, 2019b.

CODEA, A. Neurodidática que dirige o cérebro: sentido e significado dirigem o cérebro. **Psique Ciência & Vida**, n. 164, p. 35 – 41, 2019a.

CODEA, A. **Neurodidática: fundamentos e princípios**. Rio de Janeiro. Editora Wak, 2019d.

CODEA, A. Somos movidos por recompensas e punições. **Psique Ciência & Vida**, n. 166, p. 35 – 44, 2019c.

COELHO, M. S.; CARDILQUIO, A. P. L. O espaço da emoção e sua importância no processo de comunicação, relação interpessoal, aprendizagem e a neurociência nessa conjuntura. In: II Congresso de Pedagogia, II, 2019, Rondonia. Formação Docente, Práticas Pedagógicas; Inclusão e Espaços Não Escolares. Rondonia: [s.n.], 2019.

COSTA, M. A. Neurociências aplicadas à formação de professores da educação profissional: entre saberes e práticas. **Plures Humanidades**, v. 20, n. 2, p. 156 – 166, 2019.

COUTO, P. A.; GROSSI, M.G.R.; LOPES, A. M. A Neurociência na Formação de Professores: um estudo da realidade brasileira. **Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 23, n. 41, p. 27-40, 2014.

FILIPIN, G. et al. Relato de um programa de extensão que busca divulgar e popularizar a neurociência junto a escolares. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 6, n. 2, p.87-95, 2015.

FONSECA, V. Importância das emoções na aprendizagem: uma abordagem neuropsicopedagógica. **Rev. Psicopedagogia**, v. 33, n. 102, p. 365 – 84, 2016. 22

FRANCO, R. M.; MELLO, E. M. B.; FREITAS, D. P. S. Índícios da formação de emoções provocadas por um estudo da realidade: articulações entre a Neurociência e a perspectiva Estético-ambiental da Educação. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.**, v. 36, n. 3, p. 43-64, 2019.

GROSSI, M. G. R. et al. Uma reflexão sobre a neurociência e os padrões de aprendizagem: a importância de perceber as diferenças. **Debates em Educação**, Maceió, v. 6, n. 12, p. 93-111, 2014.

JUNIOR, C. A. M.; FARIA, N. C. Memória. **Psychology/Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 28, n. 4, p. 780 – 788, 2015.

LIBERATO, A. A. S.; SILVA, A. L. G. Processos do Aprender: as contribuições da neurociência para a formação de professores da educação infantil. In: EDUCERE XII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, XII., 2015, Curitiba. Formação de Professores e Profissionalização Docente. Curitiba: [s.n.], 2015.

LORANDI, A.; AZAMBUJA, F. Neurociência: memória e funções executivas na articulação entre língua portuguesa e consciência política. **Signo**, v. 39, n. 67, p. 101-109, 2014.

MARCHESIN, V. C. Neurociência aplicada à educação. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 56, n. 1, p. 116, 2016.

MARTINS, J. C. L.; ALMEIDA, I. N. S. Contribuições da neurociência cognitiva para a educação no ensino superior. **Revista Humanidades e Inovação**, v. 6, n. 9, p. 225 – 232, 2019.

RELVAS, M. **Cérebro: contextos, nuances e possibilidades**. Rio de Janeiro: Editora Wak, 2019.

ROLIM, C.; SOUSA, R. A. F. A contribuição da neurociência na pedagogia. In: Conedu Congresso Nacional de Educação, III., 2016, Natal. Colóquio Internacional Educação, Cidadania e exclusão: didática e avaliação. Natal: Realize, 2016.

SOUZA, L. A. A. F.; SILVA, S. V. A neurociência como ferramenta no processo ensino-aprendizagem. **Revista Mythos**, v. 12, n. 2, p. 66 – 77, 2020.