

A RELEVÂNCIA DOS ESTUDOS DA NEUROBIOLOGIA DAS EMOÇÕES PARA O PROCESSO DE APRENDIZAGEM

Ana Beatriz Silva Balbino (1); Eveline Evelyn de Lima Rocha (1); Maria Beatriz Brito Mendes de Oliveira (2); Milena Socorro Rocha Gaspar Vega (3)

*Universidade Federal da Paraíba
Graduandas em Psicopedagogia*

anabeatrizppg@gmail.com; evelineppg@gmail.com; babibm12@gmail.com; gasparmilena46@gmail.com

Resumo: Ainda não se sabe ao certo o que é uma emoção, todavia, ao passar dos anos, diversos psicólogos, biólogos, fisiológicos e filósofos tentaram responder essa indagação. Entretanto, após o surgimento de diversas teorias, sabe-se de que a emoção está fortemente ligada ao encéfalo, mais precisamente, ao Sistema Nervoso Central (SNC). Portanto, foi feito um resgate com relação a teorias que embasam os primeiros estudos sobre a neurobiologia das emoções e como elas ocorrem no SNC. Por conseguinte, busca-se um conhecimento que sirva de alicerce para expor a relevância das emoções do processo de aquisição da aprendizagem. Para isso, utilizou-se do método da revisão bibliográfica, o qual as buscas foram realizadas em livros de neurociência e artigos publicados em periódicos como SciELO e Scopus; esses artigos foram selecionados de acordo com a data de publicação, sendo os principais de 2010 até 2017. Sendo assim, conhecendo como a aprendizagem acontece através das vertentes biológicas e sociais, é possível compreender sua relação às emoções, uma vez que, podem servir de base para uma aprendizagem prazerosa, e ainda, com as relações contextuais que são estabelecidas durante o processo de aprendizagem, para que então, o aprendente seja capaz de utilizar de suas emoções como forma de expressão e comunicação durante a construção do saber.

Palavras-chave: Neurobiologia das Emoções, Teorias, Sistema Nervoso Central, Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

O estudo do processo de aprendizagem é de grande relevância para os profissionais da educação, tendo em vista que este processo envolve diversas variáveis que se relacionam não só com as influências externas ao aprendente, mas, também, com as influências internas.

Uma das mais importantes influências internas a serem consideradas são as emoções, que, segundo a Teoria das Emoções Básicas, são inatas e universais, independente da cultura em que o indivíduo estiver inserido. Essas emoções, consideradas básicas são: a raiva, o desgosto ou nojo, o medo, a felicidade, a tristeza e a surpresa.

Além de inatas, básicas e universais, elas também “são programas de ações que rapidamente modificam o estado de diversos componentes do nosso corpo em resposta a alguma situação”, de acordo com Damasio (2000). Isso implica dizer que as emoções alteram componentes corporais, e estudos comprovam que elas ocasionam ativações de áreas específicas do encéfalo, como o Sistema Límbico, a amígdala, o hipotálamo e partes do mesencéfalo.

Apesar do pouco que se sabe até então, muitos questionamentos já foram respondidos desde o início dos estudos do encéfalo humano e de suas funções cognitivas, sensoriais, motoras e emocionais. Com base nisso, fez-se necessário a associação do estudo da neurobiologia das emoções, suas principais teorias e sua ligação com o processo de aprendizagem, com a justificativa de que cientificamente há uma escassez de material sobre esta temática.

Em suma, considerando a relevância dos estudos acerca dessas temáticas e ciente das contribuições que o presente trabalho proporcionará, têm-se, por objetivos resgatar estudos relevantes da neurociência que sejam atrelados às emoções, bem como, associar estes ao processo de aprendizagem, visando uma aprendizagem proveitosa e significativa.

METODOLOGIA

A pesquisa tem como método a revisão bibliográfica e exploratório - referente à escassez de material que relacionam os dois temas -, o qual expõe a influência da neurobiologia das emoções no processo de aprendizagem do ser humano. Sendo assim, inicialmente, foi feito um estudo acerca das principais teorias que buscam explicar a etiologia das emoções, com base nos estudos de autores como Bear, Connors e Paradiso (2017) e Esperidião-Antonio (2008).

Posteriormente, buscou-se relacionar as emoções com a aprendizagem, tendo em vista que seu impacto nesse processo é comprovado cientificamente. Deste modo, foi preciso resgatar teorias que embasam os estudos sobre aprendizagem, como os estudos de Piaget e Wallon, e também estudos que estabeleçam relações diretas das emoções com a aprendizagem, como os conceitos apresentados por Fernandez (1992) e Lacerda (2017).

As buscas foram realizadas em livros da Neurociência e artigos publicados em periódicos como SciELO e Scopus; esses artigos foram selecionados de acordo com a data de publicação, sendo os principais de 2010 até 2017, porém, também foram selecionados artigos mais antigos que poderiam acrescentar informações importantes para o trabalho. Foi considerado, ainda, sua relação com o objetivo proposto pelo trabalho, tendo em vista que as evidências entre a neurobiologia das emoções e a aprendizagem ainda são recentes e escassas.

Portanto, com a coleta desses documentos bibliográficos, foi possível realizar um estudo abrangente acerca das principais teorias que buscam uma etiologia neurobiológica para a emoções e posteriormente sua relação com a aprendizagem.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O processo de aprendizagem acontece por influência de diversos fatores, sejam eles ambientais, cognitivos, fisiológicos, emocionais, etc. A cognição é um processo que se inicia desde o nascimento da criança, sendo ela oriunda de estímulos ambientais, hábitos adquiridos ou inatos do indivíduo. Dessa forma, para Piaget:

A inteligência não aparece, de modo algum, num dado momento do desenvolvimento mental, como um mecanismo completamente montado e radicalmente diferente dos que o precederam. Apresenta, pelo contrário uma continuidade admirável com os processos adquiridos ou mesmo inatos respeitantes à associação habitual e ao reflexo, processos sobre os quais ela se baseia, ao mesmo tempo que os utiliza (PIAGET, 1986, p.23).

Tendo consciência dessas vertentes que compõem o processo de aprendizagem, sabe-se que as emoções possuem grande influência para uma aprendizagem significativa, sendo elas utilizadas como ferramentas para reconhecer a afetividade entre o aprendente e o objeto. Elas podem ser consideradas como processos determinados biologicamente e dependentes de mecanismos cerebrais estabelecidos de forma inata. Cada mecanismo cerebral envolvido no acontecimento das emoções está inserido em um grupo restrito de regiões subcorticais e podem ser acionados automaticamente, possuindo finalidade reguladora. (DIAS, 2013)

Acerca disso, as primeiras teorias da emoção basearam-se em introspecções e inferência. Partindo de exemplos e casos de lesões e doenças encefálicas, de modo que se uma lesão em determinada localidade do encéfalo tinha como consequência a alteração da expressão da emoção, se atribuía àquela localidade importância para o funcionamento normal de tal emoção.

Cientistas altamente respeitados do século XIX, como Darwin e Freud, se interessaram em realizar pesquisas referentes ao papel do encéfalo acerca da expressão das emoções. Ainda nos séculos XIX e XX, cientistas buscaram desenvolver teorias que dizem respeito ao papel das bases fisiológicas da emoção na relação da experiência e expressão emocional, sendo um dos principais, James-Lang, a qual trazia que a emoção não causa alterações corporais, mas as alterações corporais que causavam a emoção, e não obstante, a teoria de Cannon-Bard, que trazia a importância do tálamo para as sensações emocionais. Tais teorias foram bastante discutidas e depois utilizadas por outros estudiosos, a fim de descreverem estruturas anatômicas para emoções.

Desde o Renascimento (época em que marca um progresso da anatomia humana) os estudos que dizem respeito à morfologia ampliaram-se, caracterizando uma relação produtiva entre a ciência e a arte, o qual resultou descrições de diversas estruturas orgânicas. Assim, este contexto marcou o grande interesse em compreender a representação dos processos cognitivos e das emoções no cérebro, ganhando grande impulso nos séculos XVIII e XIX, especialmente após as descobertas de Gall, Broca e Papez, a qual buscaram bases neurais relacionadas às emoções. Entretanto, o ápice dessas hipóteses se deu após o caso de um operário que sobreviveu depois de sofrer um grande dano cerebral, chamado Phineas Gage.

Todavia, o conceito de um sistema responsável pelas emoções só veio surgir após evidências experimentais das teorias do lobo límbico de Broca e o circuito de Papez. Ao serem revisadas as estruturas pertencentes ao circuito de Papez, foi conceituada como Sistema Límbico (SL), sendo este termo popularizado em 1952 pelo fisiologista americano Paul MacLean, a qual envolviam estruturas neurais relacionadas às respostas emocionais e aos impulsos motivacionais. Entretanto, existem discussões sobre quais estruturas compõe o SL. A maioria dos autores trazem o giro do cíngulo, o giro para-hipocampal, a amígdala, o hipotálamo e a área de septo, cerebelo, tálamo, área pré-frontal e hipocampo.

Frente ao que fora apresentado referente ao lobo límbico de Broca e ao circuito de Papez, trabalhos experimentais relatam que algumas estruturas desses componentes estariam ligadas a emoção. Deste modo, diversas estruturas anatômicas interconectadas que circundam o tronco encefálico, recebeu a denominação de Sistema Límbico. Diante disso, serão apresentados dois quadros que apresentam os componentes que estão presentes no circuito de Papez e outro com estruturas que foram adicionadas formando então, o atual Sistema Límbico:

Quadro 1. Circuito de Papez.

Estruturas	Funções
Neocórtex	Funções mentais mais complexas e desenvolvidas, como a linguagem e o processamento de informações.
Córtex/ Giro Cingulado	Tem funções na evocação de memória e na aprendizagem.

Núcleos anteriores do tálamo	Compreende núcleos situados no tubérculo anterior do tálamo, limitados posteriormente pela bifurcação em Y da lâmina medular interna, esses núcleos recebem fibras dos núcleos mamilares pelo fascículo mamilo-talâmico, relacionado ao sistema límbico e, conseqüentemente as emoções.
Hipotálamo	Manter a homeostase, isto é, o equilíbrio das funções internas corporais em ajustamento ao ambiente, principalmente por meio da coordenação entre o sistema nervoso e o sistema endócrino.
Hipocampo	associado principalmente com a memória, em particular memória a longo prazo.
Fórnice	Grandes feixes de axônio que está inferior ao corpo caloso e entre os ventrículos laterais.

Quadro 2. Estruturas que foram adicionadas formando então, o atual Sistema Límbico:

Amígdala	Está relacionada com a percepção semiconscente, padroniza comportamentos apropriados para cada ocasião, está relacionada com a memória emocional que temos das coisas. É importante para o reconhecimento, formação e manutenção das emoções envolvidas com o medo.
Septo	O septo relaciona-se à raiva, ao prazer e ao controle neurovegetativo. Demonstrou-se, em animais, que o comprometimento bilateral da área septal provoca “raiva septal”, caracterizada por hiperatividade emocional, ferocidade e ira diante de situações que geralmente não alteram o comportamento animal. Pode-se observar alteração na pressão arterial e do ritmo respiratório quando a área septal é estimulada

<p>Área pré-frontal</p>	<p>Vem sendo considerada a “sede” da personalidade. Ainda há muitas especulações em torno dessa região, mas, por meio da interpretação de dados experimentais e clínicos, nota-se que essa estrutura participa na tomada de decisões e na adoção de estratégias comportamentais mais adequadas à situação física e social; ademais, parece estar relacionada à capacidade de seguir sequências ordenadas de pensamentos e a modalidades de controle do comportamento emocional.</p>
-------------------------	---

<p>Cerebelo</p>	<p>Tem-se reconhecido que este órgão tem funções mais amplas do que as puramente motoras, atuando em diversos processos cognitivos. O dano cerebelar está associado a disfunções em tarefas executivas, de aprendizagem, memória processual e declarativa, processamento de linguagem e funções visuais e espaciais, além de disfunções na personalidade, no afeto e na cognição.</p>
-----------------	---

Fonte: Feito pelos autores

Apesar disso, ainda há bastante controvérsias em se pensar que existe apenas um único sistema para as emoções, já que foram encontradas evidências de que estruturas que estão envolvidas na emoção, também estão envolvidas em outras funções, como por exemplo, o hipocampo que possui correlação à memória, “não há uma relação ‘uma estrutura, uma função’.” (Bear et al, 2017, p.625).

Em contrapartida, com a proposta de Papez de um circuito emocional encefálico, os neurocientistas Heinrich Kluver e Paul Bucy descobriram que a remoção bilateral dos lobos temporais em macacos tem um efeito dramático sobre as tendências agressivas dos animais e suas respostas a situações capazes de produzir medo. Esta cirurgia produz várias anomalias comportamentais as quais foram coletivamente chamadas de síndrome de Kluver-Bucy.

As mudanças emocionais em macacos com a síndrome de Kluver-Bucy eram indicadas por uma diminuição no medo e na agressividade. Por exemplo, um macaco selvagem normal evitaria os seres humanos e outros animais; na presença de alguém, ele normalmente se encolheria em um canto e permaneceria quieto, correria para um lugar mais seguro ou

assumiria uma postura agressiva, porém, comportamentos como estes não eram vistos em macacos que apresentavam lobotomia temporal bilateral. Esses macacos, não apenas se aproximariam de um ser humano e o tocariam, como também deixariam que o ser humano lhe fizesse carinho e o pegasse no colo.

Praticamente todos os sintomas relatados em macacos com a síndrome de Kluver-Bucy também foram observados em seres humanos com lesão no lobo temporal e mais especificamente, com lesões na amígdala. Além de problemas com reconhecimento visual e hiperssexualidade, esses pacientes pareciam ter as emoções atenuadas.

Também relacionado à amígdala estão a raiva e agressividade. A raiva é uma emoção básica, já a agressividade não é uma emoção, mas um possível resultado comportamental da raiva. Em estudos feitos em seres humanos, a agressividade e o sentimento que chamamos de raiva podem ser separados facilmente, uma vez que as pessoas podem declarar que estão com raiva, mas não necessariamente serem agressivas.

Diante disso, o cientista norte-americano Karl Pribram e seus colaboradores, demonstraram que lesões na amígdala tem efeito importante sobre as interações sociais em uma colônia de oito macacos. Eles viviam juntos há algum tempo e com isso estabeleceram uma hierarquia social. Foi realizado, por um dos investigadores, uma lesão bilateral da amígdala no encéfalo do macaco mais dominante. Após retornar a colônia, o macaco passou a ocupar a posição mais inferior da hierarquia e o que ocupava a segunda posição da hierarquia, passou a ocupar a primeira posição, presumindo-se que ele descobriu que o “chefão” havia se tornado mais tranquilo e mais fácil de ser desafiado. Logo foi realizada uma amigdalectomia no mais novo macaco dominante, e ele também caiu para a posição mais inferior da hierarquia. Verificou-se, então, que a amígdala é importante para a agressividade que normalmente está envolvida na manutenção de uma posição na hierarquia social.

Sob outra perspectiva, Fernandez (1992) relacionou os impulsos agressivos e o processo de aprendizagem, apontando para a necessidade dos impulsos agressivos para a transformação e incorporação cognitiva, num constante construir e reconstruir que se faz a dois (aprendiz e mestre). Neste sentido, as condutas agressivas caracterizam-se por desvios na utilização dos impulsos agressivos que podem estar a serviço da destruição do pensamento e da criatividade, acarretando problemas de aprendizagem.

A respeito disso, é importante que haja uma reflexão sobre o estado emocional das crianças e sua influência sobre o contexto comportamental, pois observa-se que a educação não dá a devida importância para a educação emocional, tendo em vista que os aspectos intelectuais e cognitivos sempre estão em maior relevância em relação às emoções.

Entretanto, a criança é um ser “inseparável e indivisível, que deve ser visto em sua totalidade, rompendo com essa visão simplista que o divide em partes, em que um aspecto é mais valorizado do que outro” (PEIXOTO, 2015. p. 42)

Portanto, é necessário que haja uma visão holística do aprendente tanto como um ser cognitivo e um ser emocional, em que as expressões emocionais podem ter um papel fundamental nas relações entre aluno-conteúdo, professor-aluno e aluno-aluno. Segundo Leite (2014), a relação da criança com o meio, em todos os seus aspectos é de grande relevância para o processo de aprendizagem, pois é onde ela tem a capacidade de se expressar e interagir com os outros.

CONCLUSÕES

Foi constatado que as emoções não só fazem parte da sobrevivência humana, mas é a base de uma aprendizagem prazerosa; uma vez que a criança tem a capacidade de se desenvolver a partir de estímulos, “é indispensável aos professores uma atuação focada em trabalhar emoções associadas ao processo de aprendizagem, dando atenção às manifestações e expressões” (LACERDA, 2017. p. 19). Desta forma, Wallon (1971) considera que o desenvolvimento não se inicia cognitivamente, mas afetivamente.

Segundo ele, é a afetividade que vai determinar os processos psíquicos que acompanham as manifestações orgânicas da emoção. Sendo assim, a inserção da afetividade no ensino-aprendizagem deve “proporcionar fundamentos para um pensamento de como o ensino pode criar possibilidades de novas ideias, valores e comportamentos” (LACERDA, 2017. p. 19). O professor em seu papel de mediador de determinado conhecimento, deve propor em sua didática, uma metodologia que insira uma aprendizagem afetiva, a fim de que o sujeito aprendente seja capaz de construir seu conhecimento.

De acordo com Dias (2013), apesar dos anos de investigação sobre emoção, percebe-se que ainda hoje o conceito é parcial e fragmentado, fato este que pode estar relacionado com a complexidade que envolve seu estudo, sendo a emoção um fenômeno complexo e que envolve todo o organismo. Portanto, faz-se necessário que os estudos sobre emoção sejam constantes e que a relação dela com a aprendizagem seja cada vez mais estudada e evidenciada, para que os profissionais da educação possam utilizar as emoções como uma ferramenta facilitadora de uma aprendizagem significativa.

Em suma, é entendido que as emoções possuem um papel importante para o processo de aprendizagem e que a sua compreensão é necessária para que o ser cognoscente possa ser entendido como um todo, em todas suas vertentes e valores, como um ser biológico e social,

tendo em vista que esse entendimento é essencial para uma compreensão geral do processo de aprendizagem humano.

REFERÊNCIAS

BEAR, M. F; CONNORS, B. W; PARADISO, M. A. Os mecanismos da emoção no encéfalo. In: _____. (Org.). **Neurociências: desvendando o sistema nervoso**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017, p. 630-644.

DIAS, É. B; MOITA, C. A. S. Competência emocional em crianças portadoras de transtorno de déficit de atenção/hiperatividade e outras patologias. **Pediatria Moderna**. São Paulo: Moreira Jr Editora, v. 49, n. 6, p. 240-244, jun. 2013. Disponível em: <http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?fase=r003&id_materia=5412> . Acesso em: 08 set. 2018.

ESPERIDIAO, V. A. Neurobiologia das emoções. **Revista Psiquiátrica Clínica**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 55-65, 2008.

FERNANDEZ, A. A agressividade: qual o teu papel na aprendizagem?. In: _____. (Org.). **Paixão de Aprender**. Rio de Janeiro: Vozes, 1992.

LACERDA, M. R. **O papel das emoções no processo de ensino-aprendizagem na educação infantil**. Natal: UFRN, 2017. Disponível em: <<https://monografias.ufrn.br/jspui/handle/123456789/6105>> . Acesso em: 08 set. 2018.

PAPALIA, D. E; FELDMAN, R. D. Desenvolvimento Físico e Cognitivo na Terceira Infância. In: _____. (Org.). **Desenvolvimento Humano**. 12. ed. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda, 2013.

SOARES, L. J. O papel das emoções no processo de aprendizagem. In: CONEDU, n. 4, 2017. João Pessoa. **Anais...** Revista CONEDU: Editora Realize, 2017.