

## EMOÇÕES COM BASE NA NEUROCIÊNCIA E A SUA LIGAÇÃO COM OS TRANSTORNOS DE ANSIEDADE: UMA CONTRIBUIÇÃO PARA A ÁREA DA PSICOLOGIA

\* BALESTRIN, Julia Laís

\*\* DEMARCO, Taisa Trombetta

### Resumo

O sistema nervoso é uma das partes mais incríveis do ser humano, levando em consideração a quantidade de processos que ocorrem em uma estrutura tão pequena. A Neurociência enquanto ciência, busca estudar a respeito dos funcionamentos e das estruturas do sistema nervoso humano, onde nos últimos anos, vem crescendo grandemente a quantidade de pesquisas e avanços em tratamentos, conhecimentos científicos, métodos de tratamentos e ademais, no que diz respeito as estruturas cerebrais. Dessa maneira, o objeto de estudo do presente artigo são as emoções, que estão presentes também no sistema nervoso humano e pelas quais, o sistema límbico é o responsável. No entanto, estruturas como a amígdala, o córtex pré-frontal e o hipotálamo tem grande importância no regulamento e funcionamento dos processos emocionais, tornando essas estruturas de grande importância para que seja possível o entendimento de tais processos. Diferenças entre as áreas ativadas por emoções positivas e negativas, ou ainda, as diferenças ocorridas em casos de indivíduos com algum tipo de Transtorno de ansiedade, por exemplo, também são campos de pesquisa da Neurociência e dessa maneira, parte também do presente artigo.

Palavras-chave: Emoções. Neurociência. Sistema Nervoso.

### 1 INTRODUÇÃO

A Neurociência é a parte do estudo científico que tem por objetivo, examinar o sistema nervoso humano. O entendimento a respeito de tal área

pode contribuir para os profissionais da área da Medicina, Biomedicina, Psicologia e Pedagogia, por exemplo, fazendo com que, tanto as áreas acadêmicas quanto as áreas profissionais sejam favorecidas com as pesquisas e desenvolvimentos.

Muitos autores contribuíram durante o passar dos anos a respeito das emoções interligadas a memória, aprendizagem e expressões corporais. De acordo com Ballone, Ortolani e Pereira Neto (2007 apud CARVALHO; RABELO; FERMOSELI, 2017), além de ocorrerem mudanças no sistema límbico, as emoções produzem, em todas as pessoas, alguns acontecimentos biológicos e físicos, ou seja, sempre fazem aparecer reações orgânicas, as quais o organismo humano tende a perceber. Carter (2002 apud CARVALHO; RABELO; FERMOSELI, 2017), coloca que os seres humanos apresentam respostas corporais, as quais são refletidas de acordo com a emoção sentida. Significa que muitas vezes, ao sentir medo, o indivíduo pode sentir como se estivesse com um “nó na garganta”, ou ainda, um “frio na barriga”, mostrando como as emoções estão interligadas ao corpo.

Visando a possibilitar um maior conhecimento teórico a respeito dessa área da ciência, o presente artigo tem como objetivo, reunir parte da produção realizada em âmbito nacional, durante os últimos 11 anos, no que diz respeito ao fenômeno emoções, com base na área da Neurociência e facilitar o entendimento do funcionamento das estruturas envolvidas nesse quesito. É importante ressaltar que o presente artigo focalizará essencialmente nas estruturas do sistema nervoso utilizadas e ativadas durante o processo emocional, buscando entender o seu funcionamento e diferenças ocorridas entre as distintas emoções.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 AS EMOÇÕES E A NEUROCIÊNCIA

Para que se possa entender a respeito do tema principal tratado no presente artigo, se faz necessário lembrar as definições pertinentes, para que assim, se torne claro a associação. Desta forma, será apresentado as

definições de emoções, Neurociência e as maneiras pelas quais se torna possível analisar a anatomia cerebral.

Neurociência é o ramo da ciência que tem como objeto de estudo, o sistema nervoso, bem como suas estruturas e funcionalidades. Guimarães, Monteiro-Junior e Deslandes (2014) relatam que o termo Neurociência surgiu no ano de 1963, através de uma publicação oficial do Neurosciences Research Program e desde então, vem ganhando destaque. O grande aumento na procura por esse assunto se dá por consequência de que a Neurociência abrange muitas áreas do conhecimento, como por exemplo a Educação, Psicologia e Neuropsiquiatria (GUIMARÃES; MONTEIRO-JUNIOR; DESLANDES, 2014). Em âmbito internacional, se forem comparados os índices de produções científicas associadas a Neurociência, o Brasil, México e Argentina são os três países com maior número de publicações na América Latina, durante os últimos anos (GUIMARÃES; MONTEIRO-JUNIOR; DESLANDES, 2014).

Quanto às emoções, segundo Bret (2007 apud SOUZA, 2014), podem ser definidas como visíveis manifestações de reações inatas de um organismo em interação com o seu meio ambiente. Já Damásio (2000 apud SOUZA, 2014), relata as emoções como sendo mecanismos biorreguladores, os quais tendem a funcionar como um meio rápido de preparação a uma reação específica. Frias (2013), coloca que os neurocientistas veem as emoções, como respostas automáticas, ou ainda, como atalhos cognitivos, os quais são utilizados para lidar em situações muito decisivas ou muito recorrentes, que na maioria das vezes, estão fora do controle consciente do indivíduo. Miguel (2015) e Ávila et al. (2016) apresentam a existência de seis emoções básicas que são a alegria, o medo, a surpresa, a tristeza, o nojo e a raiva; tal discriminação é de grande importância para que se consiga entender as mudanças ocorridas no sistema cerebral através das emoções, pois cada uma das seis emoções básicas possuem circuitos encefálicos diferentes no seu desenvolvimento. Todavia, mesmo tendo uma definição e um esclarecimento frente quais são as emoções, a área da Neurociência é muito vasta, o que faz com que ainda se tenha muito a ser explorado e descoberto.

Como o tema do artigo são as emoções na área da Neurociência, se torna necessário entender que existem dois polos distintos entre as emoções, sendo que um deles que é de prazer, recompensa, satisfação e alegria e o outro tristeza, punição e aversão. Dessa maneira, Barreto e Silva (2010) relatam que os circuitos encefálicos são diferentes para cada emoção. Para o polo da recompensa, estão envolvidos o feixe prosencefálico medial, os núcleos lateral e ventromedial do hipotálamo, existindo também conexões com o septo, a amígdala, os gânglios da base e algumas áreas do tálamo. Já o circuito da aversão, envolve a área cinzenta central, a qual rodeia o aqueduto cerebral de Sylvius, no mesencéfalo, as zonas periventriculares do hipotálamo e tálamo, a amígdala, hipocampo, porções mediais do hipotálamo e as porções laterais da área tegmental do mesencéfalo (BARRETO; SILVA, 2010). Davidson et al. (1999, apud STOCK; BARBOSA; KRISTENSEN, 2014), relatam que o córtex pré-frontal dorsolateral esquerdo e o córtex temporal anterior esquerdo, são as regiões cerebrais responsáveis pela emoção positiva, bem como pela motivação. Quando ocorre a hipoatividade dessas regiões, ou seja, quando a sua atividade é reduzida, podem surtir problemas comportamentais e emocionais. Já no caso das emoções negativas, Zubieta et al. (2003 apud ESPERIDÃO-ANTONIO et al., 2008), relatam que, nos estados de tristeza, ocorre uma inativação na neurotransmissão no giro cingulado rostral anterior, na amígdala, no córtex temporal inferior e no pálido ventral, dessa maneira, ocorre um aumento nas taxas dos sentimentos negativos e uma diminuição dos positivos.

Segundo Brandão (2004, apud CARVALHO; RABELO; FERMOSELI, 2017), a parte do cérebro responsável pelos comportamentos emocionais é o sistema límbico, sendo o hipotálamo a estrutura que integra e coordena as emoções. Além disso, a amígdala também é uma estrutura importante nesse processo, pois está conectada ao hipocampo, como a área pré-frontal, os núcleos septais e o núcleo dorso-medial do tálamo, que por meio dessas conexões, media e controla as atividades emocionais de ordem maior (AMARAL E OLIVEIRA apud CARVALHO; RABELO; FERMOSELI, 2017).

Cabral (2018) também relata que a amígdala, estrutura encontrada dentro do lobo temporal, é uma das mais importantes estruturas cerebrais, no que diz respeito as emoções. É responsável por registrar os estímulos emocionais, fazendo com que a emoção consciente seja criada pelos sinais diretos da amígdala até o córtex frontal. Além disso, está relacionada ao processamento emocional, aos sinais sociais das emoções e ainda, ao condicionamento emocional e consolidação de memórias emocionais. Ademais, esta estrutura é uma das responsáveis pela consecução do medo aprendido e, em casos de lesões na amígdala, podem ocorrer reduções da emotividade e da capacidade de reconhecer o medo (BARRETO; SILVA, 2010).

Quanto ao controle emocional, a região responsável por é chamada de dorsal, sendo ativada durante tarefas que necessitam um controle emocional maior. Já o córtex pré-frontal dorsolateral e parietal lateral são partes da região dorsal e são ativados em tarefas mais específicas (TAYLOR E LIBERZON, 2007 apud STOCK; BARBOSA; KRISTENSEN, 2014).

Cabral (2018) relata que outra estrutura associada ao controle de impulsos emocionais na área da Neurociência é o córtex pré-frontal e suas partes associadas e que são as mesmas envolvidas nas funções de tomada de decisões, atenção, planejamento e controle inibitório. Ademais, o córtex orbitofrontal é o responsável pela percepção a respeito do conteúdo emocional (CABRAL, 2018). Cabral (2018) ainda expõe que o córtex cingulado anterior, por sua vez, é o cumpridor do monitoramento e da avaliação emocional. Assim, este reúne informações emocionais, juntamente com as atencionais e autonômicas, para que sejam regulados os estados emocionais, para que seja possível escolher qual a resposta seria mais adequada para determinadas situações, bem como, quais as prioridades. Essa estrutura pode ser subdividida em partes como rostral/ventral (função afetiva – sendo que é normalmente ativada com estímulos emocionais) e dorsal (função cognitiva) (CABRAL, 2018). Ainda com relação ao córtex pré-frontal, é um dos responsáveis pelo planejamento de ações emocionais. Barreto e Silva (2010) explicam que essa estrutura coordena diferentes informações sensitivas e

sensoriais, as quais foram vindas de diferentes áreas neocorticais e tálamos. Além disso, são as áreas corticais pré-frontais as responsáveis por ordenar as reações emocionais (BARRETO; SILVA, 2010).

Por fim, Cabral (2018) também correlaciona a ínsula ou córtex insular, as emoções. Esta estrutura está relacionada com as experiências emocionais e consciência de sensações, onde organiza respostas a estímulos que façam o indivíduo se sentir ameaçado e detecta a emoção de nojo. Barreto e Silva (2010) também explicam que a ínsula é ativada nos momentos de indução de recordações e desta forma, são acionadas sensações específicas que variam com a memória trazida. Outras regiões do cérebro também estão relacionadas com o processo emocional, contudo, as apresentadas são as estruturas principais, sendo que as demais atuam com menor envolvimento (CABRAL, 2018).

Lévesque et al. (2003 apud STOCK; BARBOSA; KRISTENSEN, 2014) realizaram um estudo com mulheres, onde foram induzidas, em um primeiro momento a sentir tristeza e depois, a suprimir dada emoção, ou seja, controlá-la. Como resultado, em ambos os momentos, foram analisados por meio de imagem por ressonância magnética funcional (fMRI), que o lobo temporal anterior e a amígdala foram ativadas nos momentos de condição emocional, já no período de supressão, notou-se ativação no córtex pré-frontal lateral direito. Através desse estudo Beauregard (2007 apud STOCK; BARBOSA; KRISTENSEN, 2014), relatou que se pode perceber, tanto no estado emocional positivo, quanto no negativo, que o córtex pré-frontal lateral direito é ativado, para que seja possível modular o estado emocional.

Dessa maneira, tendo em vista que as emoções podem gerar mudanças nas estruturas cerebrais, e que segundo Sharma, Andriukaitis & Davis (1995 apud MONTIEL et al., 2014), o medo é uma das características presentes no estado emocional da ansiedade, torna-se importante analisar estudos que investigam as interligações entre as emoções e os Transtornos de Ansiedade, para que assim, os psicólogos possam compreender melhor tais mudanças, facilitando o seu processo profissional.

## 2.2 Transtornos de Ansiedade

Estão sendo feitas investigações a respeito da relação entre as estruturas cerebrais envolvidas no processo de emoção e os Transtornos de ansiedade, levando em consideração, que podem ocorrer mudanças nas ativações cerebrais de indivíduos que sofrem com algum transtorno. Castillo et al. (2000 apud GUIMARÃES et al., 2015) relata que a ansiedade é um sentimento de medo desagradável, que pode gerar no indivíduo, um grande desconforto frente a uma precipitação de perigo, ou ainda, de algo que lhe é desconhecido ou estranho. Sharma, Andriukaitis e Davis (1995 apud MONTIEL et al., 2014) relatam que a ansiedade pode ser considerada um estado emocional, do qual fazem parte componentes psicológicos e fisiológicos, e tem como características sensações subjetivas de medo, apreensão e antecipação. Dessa maneira, é possível considerar que a ansiedade é normal em todos os indivíduos, no entanto, alguns acabam tendo ansiedade desproporcional a situação vivenciada, fazendo com que se torne patológica (MARKS, 1987 apud MONTIEL et al., 2014). Para Vorkapic e Rangé (2011 apud GUIMARÃES et al., 2015) a quantidade de pessoas com Transtorno de ansiedade vem aumentando muito, principalmente entre a população de adultos.

Os Transtornos de ansiedade possuem no seu quadro clínico a ansiedade como principal sintoma ou como causa primária para outros sintomas, não sendo derivados de outros quadros psiquiátricos (CASTILLO et al., 2000 apud GUIMARÃES et al., 2015). A ansiedade não é o resultado de outros problemas, mas sim a causa principal do transtorno. É importante ressaltar que os sintomas ansiosos, podem ser encontrados em outros tipos de transtornos, mas nesses casos, são somente considerados como sintomas, não sendo levado ao título de Transtorno de ansiedade.

Lundin (1977 apud MONTIEL et al., 2014) relata que o corpo dos indivíduos com Transtornos de ansiedade emite respostas frente a determinadas situações. Segundo o autor, a pressão sanguínea e os batimentos cardíacos aumentam, ocorre sudorese excessiva, alterações

respiratórias (aceleração ou respiração superficial), aumento da atividade motora, com agitação e rigidez muscular, entre outros, que são mudanças fisiológicas provocadas em decorrência da grande estimulação do sistema nervoso autônomo (LUNDIN, 1977 apud MONTIEL et al., 2014).

Autores como Davidson, Abercrombie, Nitschke e Putnam (1999 apud STOCK; BARBOSA; KRISTENSEN, 2014) se interessam em estudar as mudanças ocorridas nas estruturas cerebrais frente aos Transtornos de ansiedade, os quais podem estar ligados as emoções, tendo em vista que, através de tais transtornos são ativados o medo, o nojo ou outra das emoções. Davidson et al (1999 apud STOCK; BARBOSA; KRISTENSEN, 2014) relatam que em grande parte dos Transtornos de ansiedade, acontece um aumento na ativação da amígdala. Barreto e Silva (2010) também pesquisaram e verificaram que tal estimulação na amígdala, leva a atenção aumentada, medo, ansiedade e estado de vigilância. Como exemplo, os autores correlacionaram um paciente com fobia de aranhas, ao ser colocado frente a uma imagem do animal. A amígdala do indivíduo aumentou no mesmo instante, diferente de quando o mesmo indivíduo foi apresentado a um estímulo neutro (DAVIDSON et al, 1999 apud STOCK; BARBOSA; KRISTENSEN, 2014).

Linden e Liberzon (2007; 2008 apud STOCK; BARBOSA; KRISTENSEN, 2014) também fizeram o comparativo de pacientes com Transtorno obsessivo compulsivo, ativando o sistema córtico-límbico, mais precisamente a amígdala e a ínsula, ao tocarem em objetos que poderiam estar contaminados. As estruturas ativadas estão associadas a emoção do nojo. Já em casos de Transtorno de ansiedade, uma das principais dificuldades está relacionada com a diminuição da atividade em duas áreas, o córtex pré-frontal esquerdo e o córtex pré-frontal direito, pois tais diminuições podem levar aos déficits no sistema emocional. Desta forma, os autores correlacionam a atividade das regiões corticais com o auxílio na regulação emocional (DAVIDSON et al., 1999 apud STOCK; BARBOSA; KRISTENSEN, 2014). Vindo ao encontro, Barreto e Silva (2010) esclarecem que ocorrem projeções das aferências sensitivas e sensoriais do tálamo sobre o córtex, o que leva a identificação do estímulo e a uma reação pensada. Ademais, o tálamo

projeta dadas aferências sensoriais na amígdala, a qual atua então sobre o tronco encefálico, que leva há respostas mais inespecíficas e rápidas. O que pode explicar também as reações abruptas de medo em determinadas situações (BARRETO; SILVA, 2010).

### 3 CONCLUSÃO

O presente estudo permitiu um maior esclarecimento sobre o funcionamento cerebral e de como as emoções interferem no sistema nervoso, podendo assim agregar conhecimentos científicos a respeito da Neurociência e possibilitando correlacionar as estruturas cerebrais com o que ocorre para o indivíduo processar o sistema emocional. Para tanto, se faz necessária compreensão dos profissionais da Psicologia quanto a Neurociência, pois contribui para que sejam entendidos os processos ocorridos no cérebro e as distinções de indivíduos considerados normais e com algum transtorno, além de obter mais embasamento sobre o funcionamento cerebral.

Dessa maneira, frente as estruturas cerebrais, que estão presentes no sistema emocional, foi possível perceber que o hipotálamo possui grande importância para o funcionamento do sistema límbico no quesito emoções, podendo ser considerado como uma das estruturas mais importantes para o desenvolvimento do processo emocional. Além disso, a amígdala é responsável por esse processamento e também pela consolidação das memórias emocionais.

Quanto as contribuições frente a área da Psicologia, é sabido que os seres humanos possuem processos padronizados de funcionamento, e que quando algum acontecimento ocorre fora do padrão esperado, pode-se perceber que o indivíduo não está dentro do padrão denominado normal. Assim, o estudo contribuiu para fazer uma correlação entre os conteúdos apresentados pela Neurociência e a Psicologia, ao demonstrar as diferenças ocorridas em cérebros de indivíduos com Transtornos de ansiedade e de indivíduos considerados saudáveis. Ademais, foi possível notar que em casos

de Transtornos de Ansiedade, a estrutura afetada é a amígdala, pois ocorre um aumento na sua estimulação e dessa maneira, acaba causando ansiedade nos indivíduos. É válido ressaltar também que, os estudos realizados a este respeito são poucos, sendo necessárias mais pesquisas para que se possa realmente comprovar a correlação existente acerca dessas mudanças.

Dessa forma, pode-se perceber que, por mais que a área de pesquisa da Neurociência tenha crescido nos últimos anos, ainda existe limite de publicações científicas sobre este conteúdo, impossibilitando que fosse possível explicar de maneira mais eficaz, o caminho total por onde as emoções interpassam no cérebro humano e abrindo espaço para que novos pesquisadores contribuam para com essa demanda.

### REFERÊNCIAS

ÁVILA, Ramon Felix de; et al. Empatia e reconhecimento de expressões faciais de emoções básicas e complexas em estudantes de medicina. *J. bras. psiquiatr.*, Rio de Janeiro, v. 65, n. 3, p. 209-214, set. 2016. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0047-20852016000300209](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0047-20852016000300209)>. Acesso em: 30 ago. 2019.

BARRETO, João Erivan Façanha; SILVA, Luciane Ponte e. Sistema límbico e as emoções – uma revisão anatômica. *Rev Neurocienc*, p. 386-394, 2010. Disponível em: <<http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2010/RN1803/426%20revisao.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2019.

CABRAL, João Centurion. Uma introdução a neurociência das emoções, 2018. Disponível em: <<https://universoracionalista.org/emocoes/>>. Acesso em: 04 ago. 2019.

CARVALHO, Denise de Paula Lourenço de; RABELO, Iana Dorta Moura; FERMOSELI, André Fernando de Oliveira. Emoção e resiliência: uma compreensão neurofisiológica com vista ao processo psicoterápico. *Ciências humanas e sociais*, Maceió, v. 4, n. 1, p. 13-26, maio 2017. Disponível em: <<https://periodicos.set.edu.br/index.php/fitshumanas/article/view/3954/2255>>. Acesso em: 25 jul. 2019.

ESPERIDÃO-ANTONIO, Vanderson; et al. Neurobiologia das emoções. *Rev. Psiq. Clín.*, v. 35, n. 2, p. 55-65, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rpc/v35n2/a03v35n2>>. Acesso em: 20 out. 2019.

FRIAS, Lincoln. Kantianos são muito emotivos? Uma hipótese neurocientífica. *Princípios*, Natal, v. 20, n. 33, p. 195-225, jan./jun. 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufrn.br/principios/article/view/7516/5587>>. Acesso em: 26 jul. 2019.

GUIMARÃES, Ana Margarida Voss; et al. Transtornos de ansiedade: um estudo de prevalência sobre as fobias específicas e a importância da ajuda psicológica. *Ciências humanas e sociais*, Maceió, v. 3, n. 1, p. 115-128, nov. 2015. Disponível em: <<https://periodicos.set.edu.br/index.php/fitsbiosauade/article/view/2611/1497>>. Acesso em: 28 ago. 2019.

GUIMARÃES, Thiago Teixeira; MONTEIRO-JUNIOR, Renato Sobral; DESLANDES, Andrea Camaz. A evolução da neurociência no Brasil: uma comparação com os países da América Latina nos últimos 16 anos. *Rev Neurocienc*, p. 359-364, 2014. Disponível em: <<https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/8068/5601>>. Acesso em: 29 ago. 2019.

MIGUEL, Fabiano Koich. Psicologia das emoções: uma proposta integrativa para compreender a expressão emocional. *Psico-USF*, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 153-162, jan./abr. 2015. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/4010/401041438015.pdf>>. Acesso em: 26 jul. 2019.

MONTIEL, José Maria. et al. Caracterização dos sintomas de ansiedade em pacientes com transtorno de pânico. *Bol. – Acad. Paul. Psicol.*, São Paulo, v. 34, n. 86, 2014. Disponível em: <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-711X2014000100012](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-711X2014000100012)>. Acesso em: 28 ago. 2019.

SOUZA, Alex de. A expressão das emoções em objetos animados. *Da pesquisa*, v. 9, n. 11, 2014. Disponível em: <<http://www.revistas.udesc.br/index.php/dapesquisa/article/view/8172/5644>>. Acesso em: 26 jul. 2019.

STOCK, Tatiana Otto; BARBOSA, Márcio Englert; KRISTENSEN, Christian Hagg. Evidências de alterações neurais na terapia cognitiva-comportamental: uma revisão na literatura. *Contextos clínic.*, São Leopoldo, v. 7, n. 1, jun. 2014. Disponível em: <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1983-34822014000100004&lng=en&tlng=en](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-34822014000100004&lng=en&tlng=en)>. Acesso em: 27 jul. 2019.

Sobre o(s) autor(es)

\*Acadêmica do curso de Psicologia da Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC), Campus de Videira. E-mail: julia\_lb@hotmail.com

**\*\*Psicóloga. Mestre em Psicologia UFSC. Pós-graduação em Administração de Recursos Humanos UNIVALI. Especialista em Análise Bioenergética e Psicoterapia Corporal (ORGONE). Professora e Coordenadora do Curso de Psicologia da Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC), Campus Videira. E-mail: [taisa.demarco@unoesc.edu.br](mailto:taisa.demarco@unoesc.edu.br)**