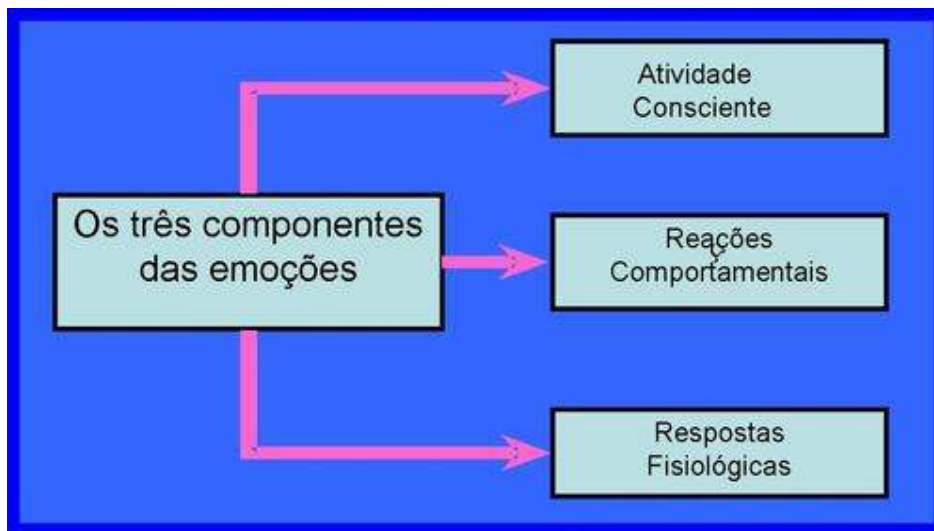


Roteiro de Estudo:

I - Introdução ao estudo das emoções:

Você seria capaz de definir a palavra “Emoção”? Mesmo tendo passado por várias vivências emocionais durante sua vida, ao tentar defini-la, provavelmente você irá cair num raciocínio circular de uma definição de dicionário: “Emoção é um abalo afetivo”. De fato, lidamos cotidianamente com esta situação: sabemos perfeitamente o que são as emoções, mas não temos como defini-las. Mas não se preocupe, pois a própria psicologia tem enfrentado este tipo de problema desde seu nascimento, assim como os neurocientistas atuais. Desta forma, eles criaram definições operacionais que facilitam o entendimento e o estudo das emoções.

Sendo assim, são muitas as emoções, e também são muito numerosas as suas classificações. As emoções, de acordo com a nossa definição operacional, são constructos psicológicos, e podem ser dissecadas em três componentes principais: O primeiro deles, que sem dúvida é o principal, está relacionado com a atividade consciente dessa emoção. Este componente é de acesso exclusivo a cada pessoa. Inferimos que outras pessoas também devem sentir conscientemente essas emoções, mas certeza mesmo ninguém tem; além da consciência, a emoção apresenta também um aspecto comportamental e fisiológico. Estes dois aspectos são públicos e por isso podem ser observados e quantificados. O aspecto comportamental são os atos motores e as expressões faciais característicos de cada emoção; o componente fisiológico está associado às reações controladas pelo sistema nervoso autônomo, mais especificamente a porção simpática. Dentre estas reações destacam-se os batimentos cardíacos, alteração da respiração, sudorese.



As emoções definidas como negativas são mais amplamente conhecidas do que as denominadas positivas. Uma das emoções negativas mais amplamente estudadas é o medo, que é uma experiência subjetiva que ocorre quando algo nos ameaça, provocando comportamentos de fuga ou de luta, e que também é responsável por ativar o sistema nervoso autônomo, que irá garantir o súbito dispêndio de energia. Quando o medo se torna prolongado, virando crônico, o indivíduo entra numa situação de estresse e ansiedade generalizada. Entretanto, níveis moderados de ansiedade são benéficos para o organismo, pois o prepara para atividades do cotidiano.

Outra emoção negativa importante é a raiva, que freqüentemente surge como uma reação de defesa, e outras vezes funciona como um meio de garantir a sobrevivência do indivíduo, e por conseguinte, da espécie. Desta forma, as presas são capazes de agredir seu predador como um mecanismo de defesa, mas estes por sua vez usam sua agressão para atacar a presa para se alimentarem. Mas ambos, presa e predador, também podem usar esta agressão contra seus próprios pares de espécie, no intuito de garantir seu lugar na hierarquia social do grupo, disputar as fêmeas ou defender seu território. É interessante observar que tais reações descritas acima ocorrem com freqüência na espécie humana, mas com sistemas neurais um pouco mais sofisticados, modulados pela razão.

Se observarmos como as emoções, e em particular as citadas acima, produzem um efeito motivacional, podemos dizer que existe uma concordância geral na idéia de que motivação e emoção estão intimamente relacionadas. Desta forma, ao definirmos um estado motivacional como um impulso, ou “drive”, que tem como objetivo o aumento ou diminuição de um conflito, ou satisfação de uma necessidade, a emoção seria assim a consequência deste comportamento motivado. Alguns autores, entretanto, consideram a motivação como sendo apenas mais um dos componentes das respostas emocionais, juntamente com os componentes endócrinos, autonômicos, sensoriais e motores. Com efeito, a experiência emocional não pode ser considerada como um fenômeno simples e unitário, pois é capaz de variar de indivíduo para indivíduo, sendo resultado de vários eventos diferentes. De uma forma simples, a emoção se expressa através de um ato motor, que possui natureza motivacional, desencadeado por diversas sensações provocadas pelos estímulos sensoriais do ambiente onde o indivíduo se encontra. Contudo, a emoção também pode incluir um conjunto de planos e pensamentos sobre um evento que já tenha ocorrido, que ocorre, ou que ainda vai ocorrer. Além disto, podem acontecer também alterações endócrinas e autonômicas importantes, tais como sudorese nas mãos e axilas, boca seca, aumento dos batimentos cardíacos e respiração, tremores nas extremidades, rubor facial, incontinência urinária e intestinal.

Uma definição bem simples de emoção está relacionada às reações psicomotoras, que geralmente são acompanhadas de alterações neurovegetativas, que por sua vez são resultado de estímulos ambientais. Se observarmos com atenção estados emocionais como raiva, amor, culpa, alegria, medo etc concluiremos que, além do fato de serem estados emocionais, eles possuem pouca coisa em comum. Uma das teorias gerais das emoções preconiza que o evento comum conectando todos os tipos de emoções é o fato delas representarem alguma reação a “evento reforçador” ou a sinais discretos reforçadores condicionados. Os reforçadores atuam como estímulos de recompensa (para um animal faminto, a comida é um excelente reforçador, assim como a água para um animal com sede) ou de punição (um estímulo aversivo doloroso). Na primeira situação, o estímulo de recompensa, ou “apetitivo”, aumenta a probabilidade da emissão do dado comportamento em sua presença. Na segunda situação, o estímulo punitivo, ou “aversivo”, irá diminuir esta probabilidade. Sendo assim, a qualidade e a intensidade da resposta emocional irão depender de dois fatores: o tipo em particular do evento reforçador empregado e o conhecimento prévio do indivíduo deste mesmo evento. Desta forma, o medo pode ser considerado um estado emocional decorrente de um processo punitivo, ou então, um estado emocional que leve o indivíduo a escapar, terminar ou evitar um estímulo aversivo. Além disso, o medo também pode estar relacionado à ameaça de punição.

As memórias emocionais que estão associadas a este medo condicionado, por exemplo, são observadas em muitas espécies animais. É interessante observar que, uma vez estabelecida a memória de um evento aversivo, ela se torna relativamente permanente. Os genes irão determinar expressões defensivas comportamentais similares dentro de uma mesma espécie, e funções defensivas parecidas através das espécies, pois os sistemas neurais dos comportamentos de defesa estão preservados ao longo da evolução. Estes comportamentos defensivos específicos de cada espécie, que servem para evitar ou fugir de um evento aversivo que ameace a sobrevivência do organismo, apresentam características comuns ao longo da escala evolutiva. Desta forma, respeitando-se as características de cada espécie, os resultados dos estudos destes comportamentos em animais inferiores podem ser úteis para uma melhor compreensão da neurobiologia do homem. Diferenças comportamentais de medo entre indivíduos de uma mesma espécie são, em larga escala, devidas à variação genética. Uma compreensão mais ampla dos mecanismos cerebrais em animais, e sua variação genética, pode ajudar os pesquisadores à descoberta de novos tratamentos para distúrbios de ansiedade na espécie humana.

Para saber mais:

Estudar o Capítulo 7 do livro *As bases biológicas do comportamento – Introdução à Neurociência*, o capítulo 20 do livro *100 Bilhões de Neurônios*, o capítulo 17 do livro *Biopsicologia*, e o capítulo 13 do livro *Psicologia Geral*. Para definições mais simples, estudar o capítulo 1 do livro *Motivation and Emotion*, em Inglês.

Na internet, visitar www.fotolog.terra.com.br/neuroscience:2 e <http://www.nnce.org/temasppb.html> e baixar a aula 2.

II- Aspectos Evolutivos:

O primeiro evento de grande relevância no estudo científico das emoções foi a publicação, em 1872, de um livro impressionante de Charles Darwin. Extremamente descritiva, esta obra, chamada “A expressão das emoções nos homens e nos animais”, nos mostra, baseada em evidências de casos informais, que determinadas respostas emocionais, como as expressões faciais humanas, tendem a acompanhar os mesmos estados emocionais em todos os membros de uma mesma espécie. Além disso, Darwin observou também diversas semelhanças entre indivíduos de espécies diferentes na expressão comportamental de emoções como a raiva. Ele analisou as expressões faciais e os movimentos corporais de diversos animais, e foi capaz de concluir que tais comportamentos possuem uma determinação inata, sendo passíveis de sofrerem os mesmos efeitos da evolução assim como outras características biológicas. De forma óbvia, se a expressão das emoções se dá de uma forma inata, sendo conservada ao longo da evolução, é porque tem alguma utilidade para a vida dos animais, ou seja, possuem um valor adaptativo que irá garantir a sobrevivência destes organismos e da sua espécie. Estas idéias foram de grande importância, pois possibilitaram o emprego de animais para o estudo científico das emoções humanas.

Sendo assim, segundo Darwin, as expressões emocionais podem ser compreendidas com base em 3 princípios fundamentais:

- (1) **Princípio dos hábitos associados úteis:** este princípio preconiza que os animais expressam o significado de suas emoções aos outros animais através de alterações comportamentais específicas. Ações, de início voluntárias e executadas com uma finalidade precisa, se tornaram, pela repetição ao longo das gerações, habituais e hereditárias. São diversos os exemplos desta situação. A exibição das garras e dos dentes sempre acompanham o ataque de predadores às presas. A retração da orelha na iminência de um ataque significa auto-preservação. Homens e Chipanzés franzem as sobrancelhas quando querem indicar desagrado. As expressões faciais, em particular, podem indicar muitas reações emocionais. Vejamos abaixo a descrição extremamente precisa e completa do estado emocional do medo, feita por Darwin:

“O medo é frequentemente precedido pelo espanto, e se assemelha tanto a este, que ambos despertam instintivamente os sentidos da visão e da audição. Em ambos os casos, os olhos e a boca ficam totalmente abertos e as sobrancelhas se levantam. O homem amedrontado, a princípio, fica como uma estátua, imóvel e sem respirar, ou instintivamente abaixa-se, para escapar à observação. O coração bate rápida e violentamente, de modo que palpita ou bate contra as costelas; mas é bastante duvidoso se ele trabalha mais eficientemente do que o habitual para enviar maior quantidade de sangue a todas as partes do corpo, uma vez que a pele torna-se instantaneamente pálida, como durante uma vertigem incipiente. Entretanto, esta palidez da superfície do corpo é provavelmente devida, em grande parte, ou exclusivamente, ao fato de o centro vasomotor ser afetado de modo a causar a contração das arteríolas da pele. A maneira como a pele é influenciada pela sensação de medo intenso se reflete na forma impressionante e inexplicável com que a transpiração imediatamente brota dela. Esta exudação é ainda mais surpreendente na medida que a superfície permanece fria, daí o termo ‘suor frio’, mas a seguir as glândulas sudoríparas são convenientemente excitadas para a ação e a superfície torna-se aquecida, os pelos da pele ficam eretos e os músculos superficiais tremem; juntamente com a ação alterada do coração a respiração se acelera. As glândulas salivares funcionam irregularmente; a boca torna-se seca, abre e fecha com frequência. Tenho também observado que sob o medo leve, há uma forte tendência a bocejar. Um dos sintomas mais marcantes é o tremor de todos os músculos do corpo, sendo este frequentemente visto primeiro nos lábios. Por este motivo, e pela secura da boca, a voz torna-se rouca ou indistinta, ou pode falhar completamente...” (extraído de “BRANDÃO, M.L. *As bases biológicas do comportamento – Introdução à Neurociência*. São Paulo: EPU, 2004)

Em gatos, por exemplo, o arqueamento do dorso e pelos arrepiados podem indicar medo (figura):



- (2) **Princípio da Antítese:** O segundo princípio que Darwin propôs para explicar as reações emocionais é o “Princípio da Antítese”. Nesta situação, dois estados emocionais opostos se manifestam de forma oposta. Darwin utilizou o exemplo do comportamento agressivo e da cordialidade, que possuem manifestações comportamentais caracteristicamente opostas. Um outro exemplo, observado em várias espécies, inclusive no homem, seria o tipo de olhar. Frequentemente um olhar fixo significa iminência de ataque ou dominância, enquanto que o olhar para baixo significa submissão. Na figura abaixo podemos observar a diferença entre o comportamento agressivo (a) e submisso (b) de um cão.



(a)



(b)

- (3) **Ação Direta do Sistema Nervoso Central:** O terceiro princípio que Darwin preconizou foi que os diversos estados emocionais necessitam de ajustes fisiológicos. Tais ajustes são preparatórios para o desenvolvimento eficaz de determinada ação, sendo que a maioria destes ajustes envolve o sistema nervoso autônomo e o sistema nervoso endócrino, que são controlados pelo sistema nervoso simpático. O sistema nervoso simpático é acionado em situações de alerta, nas quais o organismo é requisitado para ações de luta ou fuga. Os sinais fisiológicos da emoção são decorrentes deste sistema, em particular da medula supra-renal. A liberação da adrenalina, produzida nas glândulas supra-renais, aumenta o metabolismo e libera os estoques de energia. Estas reações são rápidas, e por isto mesmo são utilizadas para respostas emocionais imediatas.

É importante observarmos que a contribuição de Charles Darwin para as ciências naturais vai muito além do estudo das emoções. Sua principal obra, “A Origem das Espécies”, promoveu um profundo impacto em diversos campos de conhecimento, que vão desde a biologia até a psicologia, passando pela genética. Sua marcante influência promoveu de forma indireta o nascimento da nova escola psicológica, o funcionalismo, jogando o estruturalismo por terra. Além disso, suas idéias levantaram debates importantes sobre o papel do homem no planeta, suas origens, e sua relação com a religião. Para saber em detalhes a grande influência deste botânico Inglês, pesquise no livro “A História da Psicologia Moderna”, de Shultz & Shultz.

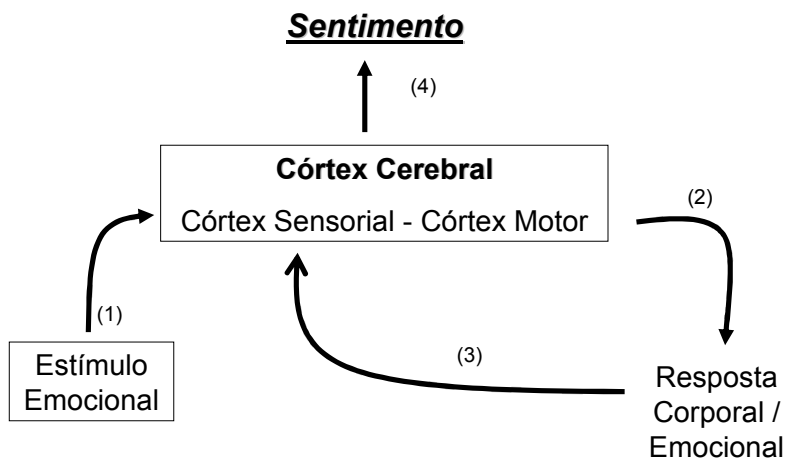
Para saber mais sobre sua influência no estudo das emoções, estude o Capítulo 7 do livro *As bases biológicas do comportamento – Introdução à Neurociência*, o capítulo 20 do livro *100 Bilhões de Neurônios*, o capítulo 17 do livro *Biopsicologia*, e o capítulo 13 do livro *Psicologia Geral*.

Na Internet: para estudar os aspectos evolutivos www.fotolog.terra.com.br/neuroscience:151 , www.fotolog.terra.com.br/neuroscience:152 , www.fotolog.terra.com.br/neuroscience:153 , além do endereço do site, onde poderá baixar a aula 3, <http://www.nnce.org/temasppb.html> .

III – Teoria das Emoções

Como já vimos antes, a emoção têm sido objeto de várias teorias formuladas desde a antiguidade. Na história da Psicologia Moderna, algumas formulações tiveram início do século passado, e é interessante observarmos que a maioria delas tinha um caráter basicamente fisiológico, e também de forma evidente, nenhuma delas foi capaz de abordar todos os aspectos das emoções. As diferentes correntes da Psicologia também cunharam suas próprias definições das emoções, que eram empregadas em diferentes abordagens psicoterápicas. De qualquer forma, conhecer algumas destas teorias é importante para nos ajudar a ter uma idéia geral das emoções.

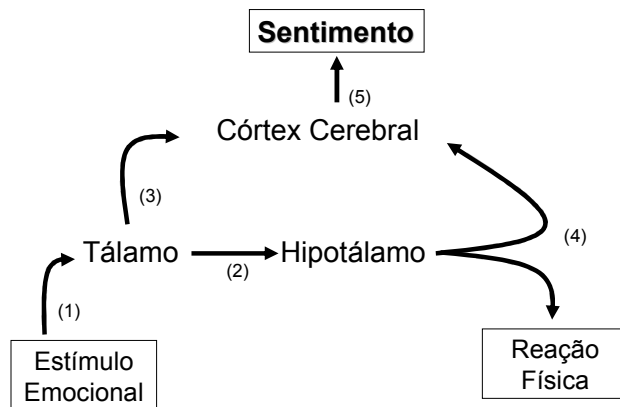
(1) **Teoria James-Lange:** No início do século passado, William James, que era um fisiologista de formação e que viria a ser um dos mais importantes filósofos americanos, propôs uma interessante teoria das emoções. De forma independente a ele, no outro lado do oceano atlântico, um dinamarquês chamado Carl Lange também propôs uma teoria bastante semelhante, que posteriormente foi denominada, em homenagem aos dois, Teoria James-Lange. Nesta teoria, eles relacionaram eventos fisiológicos às reações emocionais. Segundo eles, as emoções nada mais são do que percepções das alterações fisiológicas ocasionadas por estimulação emocional. É interessante observarmos que eles na verdade inverteram o senso comum que definia as emoções como reações fisiológicas posteriores ao sentimento propriamente dito. O ponto central desta teoria estabelece que a resposta emocional precede a *experiência* emocional, isto é, o cérebro precisa primeiro “ler” a reação do organismo a um determinado estímulo para somente depois expressar o comportamento emocional. Assim sendo, sentir medo é na verdade perceber as alterações autonômicas (taquicardia, piloereção etc) que são provocadas pelo estímulo ameaçador. Um esquema explicativo desta teoria mostraria que os estímulos sensoriais indutores de emoções são recebidos e interpretados pelo córtex cerebral. O córtex então desencadearia mudanças nos órgãos viscerais através do sistema nervoso autônomo e nos músculos esqueléticos através do sistema nervoso somático. Depois disso, as respostas somáticas e autonômicas desencadeiam a experiência emocional no cérebro. Podemos observar a ilustração deste sistema, onde



Em seu famoso artigo intitulado “What’s an emotion?” (O que é uma emoção?) James utilizou o exemplo do Urso para descrever sua teoria. Segundo ele o fato de sentirmos medo ao vermos um urso não se deve propriamente à presença do urso, mas sim porque o urso foi capaz de ativar uma série de reações fisiológicas e motoras. Em essência este mecanismo é simples: ao vermos o urso de James, corremos. Durante a fuga nosso corpo sofre uma enorme tempestade de mudanças: aumento da pressão sanguínea, maior velocidade dos batimentos cardíacos, as pupilas se dilatam etc. Outras situações irão provocar diferentes reações corporais. Tais reações retornam ao cérebro, em forma de feedback, e serão processadas, provocando a experiência emocional correspondente. Em outras palavras, “nós sentimos medo porque corremos, e não corremos porque estamos com medo”. Mas, como em qualquer outra teoria, podemos encontrar alguns pontos falhos: diferentes emoções podem estar associadas à consciência das mesmas reações fisiológicas; a ausência de respostas comportamentais não impede a ocorrência de uma emoção; a simples presença de comportamentos associados a uma emoção não produzem essa emoção. Além disso, devemos lembrar que pessoas tetraplégicas em virtude de um acidente, por exemplo, também são capazes de terem experiências emocionais fortes, mesmo sem possuírem sensações corporais.

(2) Teoria de Cannon-Bard: em 1928, dois fisiologistas americanos, Walter Cannon e Phillip Baird, discordaram da teoria James-Lange e propuseram uma revisão. Em seus estudos, eles observaram que animais com lesões na medula espinhal ou vagotomizados ainda eram capazes de expressar suas reações emocionais. Ainda mais, eles sustentaram que as alterações fisiológicas são similares, independente do tipo de emoção que o indivíduo experimenta, seja medo, raiva ou amor. Ou seja, como o organismo consegue identificar “corretamente” a emoção correspondente? Entretanto, estes autores concordavam no ponto de que a experiência emocional é resultante, em parte, da ativação de circuitos do Sistema Nervoso Central. Desta forma, eles propuseram a “Teoria Talâmica das Emoções”, segundo a qual as emoções seriam coordenadas ao nível do tálamo, e se manifestariam através do hipotálamo. O Córtex se restringiria a inibir as estruturas diencefálicas. A importância desta teoria reside no fato de implicar os diversos mecanismos diencefálicos na produção e elaboração de processos emocionais. Atualmente, entretanto, faltam evidências concretas que associem experiências emocionais (com exceção da dor) com circuitos neurais localizados no tálamo. Mas por outro lado, devemos reconhecer que o fato dos autores implicarem o hipotálamo no comportamento emocional já foi um grande avanço.

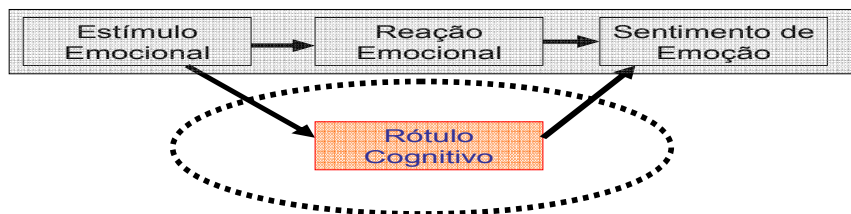
De uma forma geral, a teoria preconiza que os estímulos emocionais exercem dois efeitos excitatórios independentes: eles excitam o sentimento de emoção no córtex e, de forma paralela, excitam os sistemas nervosos autônomo e somático. De fato, tal teoria vê a experiência emocional e a expressão das emoções como processos *paralelos*, e sem relação causal direta. Vejamos a figura:



(3) **A Teoria dos dois fatores de Schachter e Singer (Teoria dos Rótulos Cognitivos):** Stanley Schachter e Jerome Singer foram dois psicólogos que desenvolveram uma teoria das emoções que, assim como a de James, privilegiaram a experiência consciente para a definição de uma emoção. Entretanto, segundo eles, somente a experiência das reações corporais não seria suficiente para se discriminar qual emoção está sendo vivenciada, devido à semelhança entre as reações fisiológicas.

Desse modo, eles propuseram a ação do chamado “rótulo cognitivo”, que seria produzido através das informações que o sujeito adquire do seu meio social para “rotular” suas reações emocionais. Assim podemos observar que os pesquisadores consideraram dois fatores na produção de uma emoção: o fisiológico e o cognitivo. Como as cognições estão estreitamente vinculadas ao meio social do sujeito, tal teoria preconiza que os estímulos ambientais possuem um significativo impacto na interpretação emocional de um estímulo, mostrando a ambigüidade de qualquer reação emocional. Para se chegar a tal conclusão os pesquisadores, em 1962, fizeram uma interessante experiência: eles injetaram alternadamente, em 184 estudantes universitários, dois tipos de substâncias: adrenalina e uma solução salina (placebo). Aos alunos foi dito que as injeções eram de vitaminas. Como todos sabemos, a adrenalina produz uma série de efeitos no organismo: aumento dos batimentos cardíacos, da taxa respiratória e maior concentração de sangue nos músculos. A solução salina não tem efeito algum. Para alguns alunos foi dito erroneamente os efeitos de uma injeção de adrenalina. A outros foi dada a informação correta. O terceiro grupo não recebeu informação alguma. Desta forma eles foram colocados em uma sala com um indivíduo que os alunos não sabiam que era um experimentador, sendo que tal sujeito só expressaria dos tipos de emoção: alegria ou raiva.

Foi interessante observar que os alunos que foram mal informados ou aqueles que não receberam nenhuma informação à respeito das injeções se comportaram de forma similar ao experimentador, ou seja, eles o usaram como referência para interpretar suas próprias reações fisiológicas. Entretanto aqueles que foram bem informados não exibiram comportamentos puramente espelhados no experimentador. Vejamos:



Para saber mais:

Estudar o Capítulo 7 do livro *As bases biológicas do comportamento – Introdução à Neurociência*, o capítulo 20 do livro *100 Bilhões de Neurônios* e o capítulo 17 do livro *Biopsicologia*.

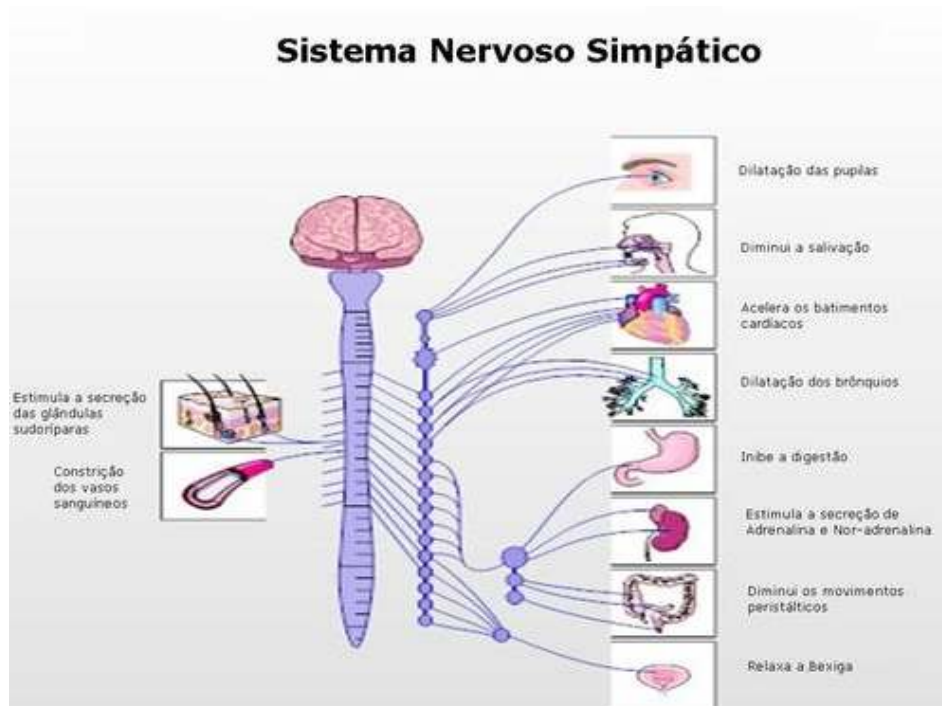
Na Internet: sobre as teorias www.fotolog.terra.com.br/neuroscience:147, www.fotolog.terra.com.br/neuroscience:148 e www.fotolog.terra.com.br/neuroscience:149, além do endereço <http://www.nnce.org/temasppb.html>, onde poderá baixar a aula 4.

IV – Os Ajustes Fisiológicos das Emoções:

(1) Respostas Imediatas: Os principais sinais fisiológicos das emoções são decorrentes da estimulação do SISTEMA NERVOSO SIMPÁTICO, particularmente da medula da glândula supra-renal. O Sistema Nervoso Simpático é ativado em todas as situações de ALERTA, e prepara o organismo para uma ação de emergência, como LUTA ou FUGA. É importante conhecermos estas reações, pois elas estão presentes nas teorias das emoções mostradas até agora, e representam um dos três componentes das emoções. Essas reações estão presentes na maioria das reações emocionais imediatas, e caracterizam-se principalmente como:

- Aumento da pressão arterial e frequência cardíaca;
- Contração do baço (liberação de hemácias para o transporte do oxigênio extra);
- Redistribuição do sangue do rosto para o cérebro e músculos;
- Dilatação das pupilas (para aumentar a acuidade visual);
- Estimulação do Sistema Nervoso Linfático;
- A Adrenalina aumenta o metabolismo e libera os estoques de energia;

Vejamos algumas reações do Sistema Nervos Simpático.



(2) Respostas Prolongadas: Este processo pode ser prolongado devido às condições de vida moderna, pois as situações de perigo nem sempre estão associadas a situações de LUTA-FUGA. Geralmente levamos algum tempo para raciocinar sobre possíveis conseqüências decorrentes da situação de perigo ou ameaça pela qual passamos. Neste caso, existe uma pequena mudança no sistema das reações emocionais, que se tornam prolongadas. A ação passa da medula da glândula supra-renal para o córtex desta mesma glândula. A liberação de glicocorticóides do córtex adrenal, que ocorre nestas situações, está sob controle do ACTH (hormônio adrenocorticotrófico), que por sua vez, é controlado por fatores liberadores de ACTH do HIPOTÁLAMO. O fator liberador de ACTH também promove a liberação de um dos principais ligandes opióides endógenos, a beta-endorfina. Isto pode explicar a analgesia induzida pelo estresse, ou pelo estímulo condicionado de medo.

A regulação da liberação de ACTH no hipotálamo é extremamente complexa, envolvendo a interação de diversos fatores diferentes, incluindo fatores hipotalâmicos que facilitam ou inibem a sua liberação, a adrenalina e a nor-adrenalina (ambas estimulam a liberação de ACTH da hipófise) e vários neuro-hormônios hipotalâmicos, como a vasopressina.

Existem evidências de que a modificação do funcionamento destes mecanismos possam estar subjacentes a alguns dos efeitos da experiência com estressores nos estágios iniciais da vida sobre o comportamento emocional adulto.

Os Glicocorticóides constituem-se a hdrocortisona, a corticosterona, e o cortisol. Eles promovem a transformação de não-acúcares em glicogênio, aumentando a deposição deste último no fígado. Desta forma, eles continuam o trabalho iniciado no estágio do alarme, ou seja, de prover o organismo de fontes de energia altamente mobilizáveis. Os Glicocorticóides também facilitam a reação dos vãos sanguíneos à adrenalina e à nor-adrenalina, aumentando ainda mais a sua ação constritora, se fatores estressantes adicionais ocorrem. Outro fator complicador dos efeitos dos glicorticóides reside na queda de resistência às infecções, associada a seus efeitos anti-inflamatórios. Soma-se a isto o fato de que estes hormônios retardam a formação de tecido cicatricial nas feridas, inibem a formação de anticorpos e diminuem o número de leucócitos envolvidos na luta contra o agente infeccioso. Uma observação freqüente é a formação de úlceras no estômago e duodeno, face a seu papel permissivo aos efeitos corrosivos do ácido clorídrico na mucosa gástrica. Outras alterações hormonais que ocorrem durante o estresse prolongado dizem respeito ao crescimento corporal e ao metabolismo. Existe uma redução do hormônio somatotrófico e depressão da atividade da tireóide. Destaca-se, ainda, a redução de várias funções orgânicas associadas ao comportamento reprodutivo e sexual: queda na produção de andrógenos, bem como na produção de espermatozóides pelos testículos dos machos. Nas fêmeas, ocorre perturbação do ciclo menstrual, redução do peso do útero e alteração na lactação.

Para saber mais:

Estudar o Capítulo 7 do livro *As bases biológicas do comportamento – Introdução à Neurociência* e o capítulo 17 do livro *Biopsicologia*.

Na Internet: visitar www.fotolog.terra.com.br/neuroscience:231 ,
www.fotolog.terra.com.br/neuroscience:232 , www.fotolog.terra.com.br/neuroscience:233 ,
www.fotolog.terra.com.br/neuroscience:234 , www.fotolog.terra.com.br/neuroscience:235 ,
www.fotolog.terra.com.br/neuroscience:236 , www.fotolog.terra.com.br/neuroscience:237 e o endereço <http://www.nnce.org/temaspbb.html> onde poderá baixar a aula 5.

