

# UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

## Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho

Processo Seletivo para Professor Substituto ao provimento de vagas definidas para o ano de 2021.

- Setorização: BIOFÍSICA E FISIOLOGIA /FISIOLOGIA

Edital nº 416 de 27 de maio de 2021.

Nº de inscrição:

28

Fl. nº 1

Comportamentos motivados, emoção e sistema límbico.

Motivação pode ser definida como uma "intenção interior" que nos impulsiona na execução de determinados comportamentos. Os circuitos motivados com os motores surgiram há aproximadamente 500 milhões de anos, e conferiram um alto valor adaptativo às espécies. Isso porque desvincularam certos aspectos determinantes da sobrevivência do indivíduo das condições ambientais, fornecendo diversos habitats possíveis de serem habitados.

As circuituários motivacionais estão associadas com 2 aspectos: os estados motivacionais e os estados motivados e os comportamentos motivados. Os estados motivacionais criam uma tensão, aumentam o estado de alerta e disponibilizam uma gama de comportamentos que irão satisfazer aquela situação de estado motivado, aquela tensão, sendo, portanto, comportamento que se direciona a um objetivo. Pensemos exemplos de estados motivacionais como fome, sede, desconfortos causados por alteração de temperatura, entre outros. Neste sentido, os comportamentos motivados criam como base para buscar um agasalho.

Os estados motivacionais estão associados com variáveis emocionais com a manutenção da homeostase, ditas variáveis regulatórias, mas também estar ligados a variáveis que são importantes para a sobrevivência do indivíduo ou da espécie. Assim, os estados motivacionais não garantem a manutenção do estado interno em condições adequadas ao pleno funcionamento fisiológico, como também estar envolvidos nos comportamentos de ataque/defesa e comportamento sexual. Sobre os parâmetros homeostáticos os estados motivacionais estão basicamente relacionados com a manutenção da temperatura corporal, fome, associada com a apetite nutricional e energético, e sede, relacionada com a hidratação e satisfação de apetite oral.

Tais estados são influenciados tanto por fatores internos



# UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

## Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho

Processo Seletivo para Professor Substituto ao provimento de vagas definidas para o ano de 2021.

- Setorização: BIOFÍSICA E FISIOLOGIA /FISIOLOGIA

Edital nº 416 de 27 de maio de 2021.

Nº de inscrição:

28

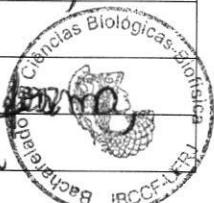
Fl. nº 2

como por exemplo os desvios homeostáticos, como também por outros fatores internos como o ciclo circadiano. Isso fica claro quando avaliamos a fome: ainda que tenhamos tomado um café da manhã muito reforçado e mais tarde que o normal, ao se aproximar da hora(s) que costumamos almoçar, iremos sentir fome. Fatores externos também podem influenciar nos estados motivados, que isso culminar em, nos comportamentos motivados, funcionais como vacas para a vaca do comportamento, como por exemplo, parar no máximo a um restaurante e sentir cheiro de comida.

Os estados motivados são, portanto, aqueles em desconforto, uma necessidade de buscar algo e irá auxiliar os comportamentos necessários para isso. Todas as variáveis reguladas pela circuitaria motivacional só de alguma importância para o indivíduo e sua espécie. Dessa forma, é possível perceber o quanto esses circuitos são necessários. Tudo isso é possível depois de essas variáveis serem monitoradas pelo sistema nervoso central (SNC). ~~de modo geral, assim~~ e uma vez que ele tenha acesso a essa informação, as respostas comportamentais necessárias são disponibilizadas.

Esses circuitos se basiam na faixa de variação aceitável para um determinado parâmetro. ~~externas~~ + detectar de variações que estejam fora dessa faixa irá levar aos estados e comportamentos motivados.

O circuito mais simples ~~sempre~~ é o da termoregulação. Termorreceptores centrais e periféricos monitoram a temperatura interna e externa. De modo que a temperatura corporal deve ser mantida em torno de 37°C. Isto se faz necessário pois a temperatura determina a velocidade das reações químicas, assim como a conformação funcional de proteínas, tão importante para diversos processos fisiológicos. Dessa forma, a existência de circuitaria que monitora a temperatura



# UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

## Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho

Processo Seletivo para Professor Substituto ao provimento de vagas definidas para o ano de 2021.

- Setorização: BIOFÍSICA E FISIOLOGIA /FISIOLOGIA

Edital nº 416 de 27 de maio de 2021.

Nº de inscrição:

28

Fl. nº 3

As que diante de variáveis que podem comprometer a homeostase interna, determinam e executa comportamentos que devem preservar a manutenção da temperatura corporal, indispensável ao ambiente no qual o indivíduo está inserido é de grande valor adaptativo.

A temperatura é um dos parâmetros homeostáticos que são monitorados pelo hipotálamo. Essa região ~~está~~ está intimamente relacionada com a ~~manter~~ manutenção de homeostase. A área pré-optica está envolvida com a regulação de temperatura, sendo capaz de identificar através de termorreceptores, a temperatura do sangue. Variar na temperatura pode ativar esses receptores sensoriais. ~~O hipotálamo é um centro integrador capaz de gerar~~ A partir disso, ocorre um desconforto que nos levará a comportamentos que visam a manutenção de temperatura. Por exemplo, se estivermos em um ambiente muito quente isso gerará influência e temperatura corporal, liberando a resposta motoras visuais e no músculo, como a suorar, através do sistema simpático e ~~o~~ ~~o~~ do ato de ligar um ventilador, através do sistema motor somático.

Outras etapas e comportamentos motivados seguem no mesmo sentido; no entanto, os mecanismos são mais complexos e envolvem outros estímulos e respostas. As circunstâncias que monitoram e ajustam e muitas vezes até se antecipam, as medidas homeostáticas são chamadas de subrecomendos.

Como visto, os estados ~~externos~~ motivados geram uma vento e uma necessidade de realizar os comportamentos associados com a manutenção homeostática. No entanto, se acreditarmos que queremos alcançar tal comportamento, ~~desenvolva~~

se gostarmos de realizá-lo ou se ele de alguma forma operar um reforço positivo, ~~desenvolva~~ aumentaremos entre a chance de buscarmos e executarmos esses comportamentos, sendo portanto em mecanismo a mais para garantir



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho

Processo Seletivo para Professor Substituto ao provimento de vagas definidas para o ano de 2021.

- Setorização: BIOFÍSICA E FISIOLOGIA /FISIOLOGIA

Edital nº 416 de 27 de maio de 2021.

Nº de inscrição:

28

Fl. nº 4

A manutenção do estado intenso, a sobrevivência do indivíduo e da sua espécie.

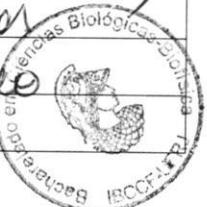
Esse mecanismo a mais se refere à circutinaria de recompensa, que recompensa estímulos associados com os estados e comportamentos motivados e está relacionada com a busca pelo prazer.

A circutinaria de recompensa é metade ampla e hoje é sabido que inclui círcos no sistema límbico como o núcleo accumbens, amígdala, hipocampo. ~~frontal~~ ~~pré-frontal~~ ~~hipocampal~~ ~~amigdala~~ ~~hipocampo~~

Um dos principais estudos que impulsionaram o conhecimento e investigação desse circuito foi desenvolvido por Olds e Milner na década de 50. Nele, os cientistas introduziram um eletródo no encéfalo do animal e toda vez que ele pressionava uma alavanca ele era estimulado eletricamente através do eletrôdo.

A princípio se achava-se que o animal teria aversão a eletrostimulação que induzia a não pressionar a alavanca. Contudo, o resultado surpreendeu. O animal pressionava a alavanca de maneira a buscar a eletrostimulação. Interessantemente, o eletrôdo havia sido implantado de forma que a eletrostimulação excitava fibras dopaencipicas que depois descontinuavam que excitavam a via dopamina. Via esse que tem origem na área do tegumento ventral, no mesencéfalo, e projeção para o núcleo accumbens e também para o córtex pré-frontal.

Quicabe mencionar que muitos estudos foram e só fizeram de modo a compreender essa circutinaria que é tão complexa e que está envolvida em diversas ações mentais, como o transtorno do uso de substâncias. Em um dos trabalhos mais antigos que ainda utilizavam o modelo de eletrostimulação citado anteriormente, foi observado



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

## Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho

Processo Seletivo para Professor Substituto ao provimento de vagas definidas para o ano de 2021.

- Setorização: BIOFÍSICA E FISIOLOGIA /FISIOLOGIA

Edital nº 416 de 27 de maio de 2021.

Nº de inscrição:

28

Fl. nº 5

que os animais se electroestimulam até o exausto, buscando a electroestimulação um alimento até ~~o exausto~~ da busca por alimento (em uma série de experimentos os animais eram privados de comer e tinham que recorrer a electroestimulação ou comer eles preferiam a electroestimulação). Aqui já vemos um comportamento de compulsão, similar ao observado em pacientes com transtorno do uso de substâncias. Além disso, sabe-se que disfunções nessa circunstância são envolvidas em outros transtornos com características de co-dependência como transtornos alimentares e transtornos associados a jogos de azar.

~~De~~ A via mesocorticolimbica é capaz então de influenciar a motivação. Ela é uma via dopamina que pode ser ativada a partir de diferentes estímulos como a atividade sexual; a interações sociais; por ~~ou~~ estímulos alimentares, em especial por alimentos de alto teor calórico ou os carbohidratos, ~~que~~ principais fornecedores de energia que fornecem macronutrientes associados com a qualidades de energia através da ingestão hídrica. cada estímulo ativa a via por mecanismos diferentes, de modo que a sua ativação promove a liberação de dopamina no núcleo accumbens, isto que tem sido descrito como o mecanismo que promove a recompensa, o prazer; e também, concernitamente, no córtex pré-frontal. Esse último mecanismo está associado com o aprendizado, o manejo do estímulo, o reforço positivo e o comportamento executado para atingi-lo.

Os receptores dopamiméticos e metabotrópicos, assim a dopamina desempenha efeitos pós-sinápticos de curto prazo, despolariizando ou hipopolariizando dependendo do subtipo, e de longo prazo, através da ativação ou inibição das camadas intracelulares que influenciam até mesmo a expressão genética, modificando a sinapse.



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

## Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho

Processo Seletivo para Professor Substituto ao provimento de vagas definidas para o ano de 2021.

- Setorização: BIOFÍSICA E FISIOLOGIA /FISIOLOGIA

Edital nº 416 de 27 de maio de 2021.

Nº de inscrição:

28

Fl. nº  
6

É interessante mencionar que as drogas de abuso, assim como os estímulos naturais, são capazes de promover ~~o aumento~~ o aumento da liberação de dopamina nessa via. Cada droga a ativa através do seu mecanismo de ação mimético. Além disso, as alterações plásticas da circuitaria, que são mediadas no aprendizado do comportamento que mais se adequa a satisfação de um estado unmotivado, como a fome por exemplo, também ocorrem diante do uso repetido de drogas de abuso e estar envolvidas na transição do uso para o transtorno do uso e também nas recaídas. Nesse caso, se aprendizadas e associadas de dicas externas levam a recaída do paciente.

Já aqui foi abordado como os ~~estímulos~~ estados e comportamentos motivados, regulados por uma circuitaria preservada filogeneticamente proporcionam a saída de comportamentos relacionados com a sobrevivência do indivíduo e de sua espécie. Sobre isso, ~~os circuitos motivados~~ mas circuitos podem ser influenciados pela via da recompensa, que reforça os estímulos e comportamentos direcionados a um objetivo positivamente, contribuindo <sup>inclusive</sup> para o aprendizado. A via de recompensa envolve estruturas do sistema límbico, este ~~sistema~~ sistema é hierárquicamente superior aos circuitos de comportamento motivado. ~~reinforcement~~

Tais estruturas surgiram mais recentemente ~~e~~ estas associadas com os mamíferos. A partir do sistema límbico passamos a atribuir valências às nossas experiências, positivas, como já vimos através da via mesocorticolimbica, mas também negativas. Evolutivamente ~~a~~ o desenvolvimento dessas regiões não é só nome vem de sua adaptativa, pois a partir daí passamos a buscar o prazer, tudo aquilo que era reforçador positivamente, e a evitar o sofrimento tudo aquilo que era reforçado negativamente.



# UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

## Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho

Processo Seletivo para Professor Substituto ao provimento de vagas definidas para o ano de 2021.

- Setorização: BIOFÍSICA E FISIOLOGIA /FISIOLOGIA

Edital nº 416 de 27 de maio de 2021.

Nº de inscrição:

28

FL nº  
4

Assim vemos que as estruturas límbicas têm um papel crucial sobre a orientação do nosso comportamento. Elas estão envolvidas com as emoções.

As emoções podem ser definidas como operações mentais que não acompanhamadas de uma experiência subjetiva, de respostas autônomas (ou viscerais), endocrinas e somáticas. Basicamente para desencadear respostas motoras e endocrinas, envolvidas na expressão do comportamento emocional, é que as emoções podem ser estudadas.

Uma das formas de se classificar as emoções é dividir-las em inatas, secundárias ~~e de fundo~~ e de fundo. As inatas são aquelas que já nascemos sabendo executar como a raiva, medo, alegria, nojo. As secundárias são aquelas que dependem da contextualização e aprendizado. Um exemplo seja a culpa ou vergonha. Dependendo da sua cultura, uma mulher pode sentir vergonha de sair com as pernas de fora ou não. Antonio Damásio sugeriu ainda uma

3<sup>o</sup> classe de forma de classificação. Sejam as emoções de fundo, ~~sem estados emocionais relacionados com a percepção de bem ou mal-estar geral~~. No entanto esse é um tema ainda aberto. O ciúme ~~não é~~ classificado como inata, mas bebês sentem ciúmes. ~~é mais comum entre os homens~~

Independentemente da sua classificação, as emoções têm o papel fundamental de orientar o nosso comportamento diante de um estímulo, de modo que executemos o comportamento mais adequado aquela situação.

Isto é possível pois a amigdala, ~~uma estrutura~~ uma das estruturas mais importantes do sistema límbico, recebe informações sensoriais, ansiosas ~~e~~ e depois delas passam pelo córtex, através de vias diferentes, e ela é responsável por fazer o "julgamento" da



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

## Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho

Processo Seletivo para Professor Substituto ao provimento de vagas definidas para o ano de 2021.

- Setorização: BIOFÍSICA E FISIOLOGIA /FISIOLOGIA

Edital nº 416 de 27 de maio de 2021.

Nº de inscrição:

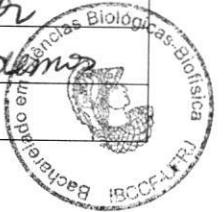
28

Fl. 8

Qualidade daquele estímulo. Ela o faz através a características propriedades que envolvem suas subunidades suas afinições. A partir daí, ela ativa diferentes vias, a partir de suas referências hipotalâmicas. A amigdala está assim muito associada com a memória ligada ao medo, como evidenciado ~~desde o nascimento~~ apesar ~~transmitir~~ de estímulos de ansiedade. No entanto ela ~~transmite~~ está relacionada ~~com~~ também com a atração de valência positiva, podendo influenciar a via de recompensa.

Muito do que se sabe envolve a amigdala mas suspeita de medo. ~~A amigdala~~ Uma vez que ela detecta um estímulo aversivo ou perigoso ela dispara uma série de respostas fisiológicas. Ela emite propriedades para dizer como a substância cinzenta parahipotalâmica, hipotálamo, região do tronco encefálico relacionadas com o sistema reticular ascendente (atenção e alerta) e também com a regulagem de respostas autônomas. Nesse caso, observaremos respostas como aumento do nível de alerta e atenção, ativação do eixo hipotálamo - hipófise - adrenal, ~~que~~ um eixo neuro-endócrino que mede as respostas ao estresse, observaremos respostas autônomas associadas com o sistema simpático como aumento da frequência cardíaca e respiratória. Todas essas respostas são importantes ~~para~~ e preparam o indivíduo para lidar com estímulo perigoso, daquelas que ele precisaria lutar ou fugir.

Dessa forma vemos que é crucial que o estímulo esteja parado com a resposta emocional. Nesse sentido, é importante mencionar os transtornos de humor. O humor caracteriza-se por um estado emocional prolongado. Nem sempre o humor está associado a ~~ser~~ um estado patológico. Quando perdemos um ente querido ~~ele~~ ficamos semanas de



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho

Processo Seletivo para Professor Substituto ao provimento de vagas definidas para o ano de 2021.

- Setorização: BIOFÍSICA E FISIOLOGIA /FISIOLOGIA

Edital nº 416 de 27 de maio de 2021.

Nº de inscrição:

28

Fl. nº 9

Al mens com humor deprimido ou triste. No entanto ~~não~~ nos transtornos depressivos observamos que o paciente apresenta humor deprimido mesmo na ausência de estímulos ou situações que justifiquem aquele estado. Além disso, ~~apenas~~ no(s) ~~estimulador~~ também sintomas ~~deprimidos~~ como perda de apetite, insônia, sintomas autonômicos, entre outros. Asfunas do eixo hipotálamo - hipófise - adrenocortical bem conhecidas nos transtornos depressivos, onde há hiperatividade de desse eixo.

O hipocampo, outra estrutura límbica, está particularmente envolvidas nos transtornos depressivos, ~~No~~ ~~esse~~ esse transtorno caracteriza-se por uma redução do volume do hipocampo associado a mudanças da neurogênese e apoptose. Esse fato também é implicado na hiperatividade do eixo HPA, uma vez que o hipocampo, assim com a AMG, comunica-se com o hipotálamo, sendo neste caso uma importante aferência inibitória.

As ~~áreas~~ ~~áreas~~ corticais pré-frontais e molares também ~~estão~~ estão envolvidas com as respostas emocionais. Nesse sentido, o cortex motora cingulada tem importante papel nas expressões faciais, e áreas pré-frontais como o OFC ventromedial e orbitofrontal uniram e receberam projeções das estruturas límbicas subcorticais, participando da percepção das emoções, a experiência subjetiva, produzindo influência nas respostas emocionais e ainda realizando associações que contribuem para a contextualização e aprendizado.

