**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE PSICOLOGIA**

Fernanda Pinguelli Totino de Almeida

**O Determinismo Biológico na hipótese do marcador somático
proposto por António Damásio**

**São Paulo
2020**

FERNANDA PINGUELLI TOTINO DE ALMEIDA

**O DETERMINISMO BIOLÓGICO NA HIPÓTESE DO MARCADOR
SOMÁTICO PROPOSTO POR ANTÓNIO DAMÁSIO**

Versão corrigida

Dissertação apresentada ao Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, como requisito para obtenção do título de Mestre em Neurociência e Comportamento.

Área de concentração: Neurociências e Comportamento.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Rômulo Monte Ferreira

São Paulo

2020

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO,
POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E
PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Catálogo na publicação
Biblioteca Dante Moreira Leite
Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo
Dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Pinguelli Totino de Almeida, Fernanda

O Determinismo Biológico na hipótese do marcador somático proposto por
Antônio Damásio / Fernanda Pinguelli Totino de Almeida; orientador Francisco
Rômulo Monte Ferreira. -- São Paulo, 2020.

64 f.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Neurociências e
Comportamento) -- Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, 2020.

1. Determinismo Biológico. 2. Marcador Somático. 3. Livre Arbítrio. 4. Tomada
de Decisão. 5. Emoções. I. Rômulo Monte Ferreira, Francisco, orient. II. Título.

Nome: ALMEIDA, Fernanda Pinguelli Totino de

**Título: O Determinismo Biológico na hipótese do marcador somático
proposto por António Damásio.**

**Dissertação apresentada ao Instituto de Psicologia da Universidade de
São Paulo para a obtenção de título de Mestre em Neurociências.**

Aprovado em:

Banca Examinadora:

Prof.Dr.: _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof.Dr.: _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof.Dr.: _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof.Dr.: _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof.Dr.: _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

*Ao meu pai, Antônio (in memoriam), que me ensinou a impermanência da
permanência.*

Agradecimentos

Ao Prof. Dr. Francisco Rômulo Monte Ferreira, que me orientou e inspirou nessa jornada acadêmica.

Aos membros da banca examinadora, Prof Dr. Francisco Queiroz e Prof. Dr. Marcelo Muniz, que tão gentilmente aceitaram participar da banca e colaborar com esta dissertação.

Ao funcionário do NEC Moisés, pela atenção e serviços prestados.

Aos amigos Rejane e Douglas, mesmo que distantes fisicamente, pelo apoio e força, em todo esse caminho até aqui. À Rejane agradeço ainda pelas conversas, e ajuda nos momentos decisivos do desenvolvimento deste trabalho.

Aos meus pais, Antônio (in memoriam) e Solange pelo apoio e compreensão em todo processo do mestrado e mudança de área.

“Nós não desejamos as coisas porque elas nos dão prazer, mas elas nos dão prazer porque as desejamos.”

Baruch Spinoza

Resumo

A presente pesquisa objetiva examinar como o trabalho do neurologista português António Damásio sobre a hipótese do marcador somático pode ser compreendido no contexto da discussão acerca do determinismo biológico. O debate sobre a relação entre o determinismo biológico em oposição ao determinismo social configura um debate secular. Nas últimas duas décadas, algumas propostas têm apontado que os avanços nas pesquisas em Neurociência podem retomar esse debate acerca, principalmente, do comportamento humano. Examinaremos nessa pesquisa essa problemática na obra de Damásio e como direcionador para o conceito de livre-arbítrio.

Palavras-chave: Determinismo biológico; Marcadores somáticos; Livre-arbítrio.

Abstract

This research aims to examine how the work of the Portuguese neurologist António Damásio on the somatic marker hypothesis can be understood in the context of the discussion about biological determinism. The debate over the relationship between biological determinism as opposed to social determinism is a secular debate. In the last two decades, some proposals have pointed out that advances in research in Neuroscience can resume this debate about human behavior. In this research we will examine this problem in the work of Damásio and as a driver for the concept of free will.

Keywords: Biological determinism; Somatic markers; Free will.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. A ordem dos tipos de emoções.....	30
Figura 2. Modelo do mecanismo de alça corpórea.	35
Figura 3. Algumas estruturas envolvidas no controle dos sentimentos homeostáticos.	44

Sumário

Introdução	11
Método e referencial teórico	18
Objetivos	18
1 Homeostase	20
1.1 O conceito de homeostase na obra de Damásio.....	20
1.2 Sentimentos Homeostáticos	21
1.3 Emoções, Civilização e Cultura	25
2 Emoções	28
2.1 O conceito de emoções em Damásio	28
2.2 Emoções Primárias	30
2.3 Emoções secundárias (sociais).....	31
2.3.1 Imagens Mentais	32
2.4 Sentimentos	33
2.4.1 Alça corpórea.....	34
3 A Hipótese do Marcador Somático.....	37
3.1 O conceito de marcadores somáticos	37
3.2 O experimento Iowa Gambling Task.....	39
3.3 Neuroanatomia dos Marcadores Somáticos	42
4 Livre Arbítrio ou Determinismo?	49
4.1 Sobre o Livre Arbítrio.....	50
4.2 Sobre o Determinismo	52
4.3 Agentes causais	55
4.4 Consciência	55
4.5 A tese de Damásio	57
5 Conclusão	60
Referências Bibliográficas.....	62

Introdução

O processo de tomada de decisão é apresentado como a capacidade de deliberar entre futuros possíveis.

“Tomada de decisão é um processo cognitivo que resulta na seleção de uma opção entre várias alternativas. É amplamente utilizada para incluir preferência, inferência, classificação e julgamento, quer consciente ou inconsciente. Existem duas principais teorias de tomada de decisão - teorias racionais e teorias não racionais- variando entre si num sem número de dimensões”. (https://pt.wikipedia.org/wiki/Tomada_de_decis%C3%A3o, acessado em 16 de julho de 2020).

Tomamos aqui a definição da enciclopédia digital wikipedia como um delimitador do conceito de tomada de decisão que se aproxime de uma definição mais generalizada. Ao longo da pesquisa iremos desenvolver melhor o conceito segundo António Damásio.

Na hipótese do marcador somático, para essa deliberação, se faz uso de representações de modelos por meio de imagens mentais (Damásio, 1994), onde segundo Damásio, vem à consciência de um sujeito diversas possibilidades sobre a questão a escolher, em cada possibilidade ele também vislumbra as consequências de cada opção; ao optar pelo cenário mais agradável, aumenta a possibilidade de uma gestão da vida eficiente. Essa ideia encontra justificativa em termos evolutivos desse sistema em relação ao comportamento do animal diante das variações do ambiente ao longo da vida.

A hipótese sugere que a emoção é parte integrante do processo de tomada de decisão, foi apresentada pela primeira vez em 1991 no artigo “Somatic Markers and the guidance of behavior” de António Damásio e colaboradores (Damásio et al, 1991) e esclarece a relação entre razão e emoção, baseado em estudos com seus pacientes neurológicos que apresentavam problemas no processo de tomada de decisão e distúrbios associados a comportamentos emocionais.

O objetivo dessa pesquisa é analisar o fator determinístico presente na hipótese de Damásio, levando em conta os achados dos trabalhos publicados do autor. Ao apontar a correlação de diversas regiões cerebrais com a experiência do afeto, é sugerido um viés biológico no processo de tomada de decisão com a aplicação da hipótese em questão.

O determinismo biológico, em uma interpretação mais radical, apresenta a ideia de que as diferenças genéticas determinam as diferenças culturais, onde todo

comportamento humano é oriundo de sua herança genética. De acordo com essa ideia, toda resposta do ser humano vem de uma pré-disposição genética em prol de sua sobrevivência, e não produto de deliberação volitiva. . As ações são determinadas por respostas biológicas anteriores, sendo, portanto, consequências da reação biológica que os antecederam.

Apesar de Damásio não se posicionar claramente no debate sobre o determinismo, ao evidenciar em sua hipótese que as decisões são tomadas de modo pré-consciente, enviesadas por um marcador que funciona a partir de mecanismos biológicos (mesmo com certo grau de adaptação a cultura), podemos observar em sua fala um compromisso com o determinismo biológico com certa facilidade.

Nessa pesquisa, serão utilizados os conceitos desenvolvidos por Damásio de emoção como um conjunto de reações que o cérebro manifesta no corpo em resposta a algum evento ou objeto, e o sentimento sendo a forma como esse conjunto de reações torna-se consciente. Essas respostas estão ligadas a produção de neurotransmissores, modificação de mapas somatossensoriais e modificações na transmissão de sinais aferentes e eferentes.

Ao longo da pesquisa espera-se examinar essa dimensão explicativa dos estados emocionais associando ao trabalho de Damásio outras publicações do universo da neurociência nas últimas duas décadas.

No processo para a tomada de decisão, ao se deparar com a necessidade de deliberação de uma opção A em detrimento de uma opção B, o sujeito cria uma variedade de imagens mentais.¹ Essas imagens colaboram para a tomada de decisão mais adequada. As imagens mentais geram o que Damásio nomeou como a hipótese do marcador somático, que une a necessidade de uma tomada de decisão ao estado somático do indivíduo ao visualizar imagens mentais que reproduzam os futuros possíveis com a deliberação em questão. Este processo pode se tornar consciente ou não, considerando que a função dessas imagens é gerar estados somáticos que influenciam o processo decisório.

Ao ser apresentado a necessidade de deliberação, antes da análise racional dos prós e contras de cada opção, ocorre alterações no estado somático do sujeito, geradas pela visualização das imagens mentais. Com essas alterações podem ser

¹ Representações dispositivas mentais. Explicado posteriormente no Capítulo 2.

experimentadas sensações positivas ou negativas, gerando apreciação ou rejeição da alternativa associada à imagem criada, descartando ou favorecendo determinados cenários.

Estudos sugerem que esse processo de tomada de decisão está ligado ao nível de neurotransmissores no cérebro (dopamina DA, serotonina 5-HT, noradrenalina NA, acetilcolina ACH entre outros). É sugerido que a ação de enviesamento do estado somático na seleção de respostas é mediada pela liberação de neurotransmissores no córtex cerebral e no diencéfalo, quando sinais do tecido nervoso são transmitidos a neurônios neurotransmissores, essa sinalização influencia o padrão de disparo desses neurônios, modulando a atividade sináptica, tornando os disparos de neurônios mais prováveis ou menos prováveis. Estudos em humanos sugerem que, pelo menos, a dopamina (DA) e a serotonina (5-HT) estão envolvidas no efeito enviesado de estados somáticos (Bechara & Damásio, 2005).

A dopamina vem sendo reconhecida por exercer um importante papel na percepção de recompensas. No estudo de Wolfram Schultz e colaboradores (2000), foi demonstrado a ocorrência de aumento da liberação de dopamina quando macacos-cinomolgo (macaco do velho mundo da subfamília Cercopithecinae) eram expostos a recompensas iniciais, porém, também foi observado que se um macaco-cinomolgo estava esperando uma recompensa e essa recompensa não acontecesse, a liberação de dopamina cessava instantaneamente.

Em outro experimento, pesquisadores conseguiram medir o nível de dopamina no cérebro de ratos no momento em que escolhiam pressionar um botão que liberava açúcar, mostrando que a sinalização dopaminérgica é associada com a seleção de ações e que a modulação de dopamina enviesa o processo de seleção de ações (Howard, 2017). O que revela que o sistema de recompensa é essencial na tomada de decisão e consequentemente na aquisição de marcadores somáticos.

“Os marcadores somáticos são, portanto, adquiridos pela experiência, sob o controle de um sistema de preferências e sob influencia de um conjunto externo de circunstancias que incluem não só entidades e fenômenos com os quais o organismo tem de interagir, mas também convenções sociais e regras éticas.” (Damásio, 1994, p.167)

Esse sistema de preferência que Damásio menciona, consiste principalmente de regulações inatas, e tem por objetivo assegurar a sobrevivência do organismo da melhor forma possível, gerando estados biológicos funcionalmente equilibrados (reduzindo os estados corporais desagradáveis e obtendo estados homeostáticos).

Para satisfazer esse sistema de preferências, é utilizado um conceito bastante explorado por Damásio: as emoções sociais, emoções que incorporam princípios morais, como compaixão, culpa e vergonha que assumem um papel importante pois orientam o comportamento moral, fundamental para nos manter em convívio com a sociedade e garantir maiores chances de sobrevivência.

O estudo feito por Naomi I. Eisenberger e Matthew D. Lieberman (2004) sugere que dores sociais e físicas compartilham processos neurais como um sistema neural de alarme comum. Esse mecanismo adaptativo garantiu a sobrevivência de mamíferos dado o período longo de imaturidade dos bebês. Segundo o estudo, esse mecanismo evolutivo que garantiu a nutrição e sobrevivência enquanto dependente da mãe deve ter produzido a necessidade por conexões sociais durante a vida e corresponde a dor quando essas conexões são quebradas.

Um questionamento frequente sobre a hipótese do marcador somático é quando ocorrem decisões com consequências imediatas negativas. Por exemplo, não comer uma barra de chocolate. Nesse caso a hipótese do marcador somático é aplicável, pois apesar das consequências imediatas negativas, são gerados resultados positivos no futuro. Comer uma barra de chocolate traria a recompensa imediata que seria o prazer de comer o doce, porém a recusa apresenta um resultado imediato negativo e consequências positivas no futuro.

No livro *O Erro de Descartes*, Damásio dá outro exemplo de aplicação do marcador somático visando recompensas em longo prazo: Atos altruístas:

“nesse caso as atitudes tomadas para ajudar o outro permitem evitar a dor e o sofrimento futuros que seriam provocados pela vergonha de não agir com altruísmo: “Não é só a ideia de arriscar a vida para salvar um filho que nos faz sentir bem; mas a ideia de não o salvar e de perdê-lo faz que nos sintamos muito pior do que com o risco imediato””.(Damásio, 1994, p. 165).

Com o objetivo de suportar a hipótese, diversos experimentos foram desenvolvidos desde sua publicação. O que pode ser observado neles é que anteriormente ao sentimento e a tomada de decisão consciente, ocorre a alteração do estado corpóreo, o que origina os chamados “marcadores”. No estudo de Rudrauf e colaboradores (2009), foi observado o tempo decorrido em reações de emoções e sentimentos à estímulos visuais. Do momento em que os estímulos eram processados nos córtices visuais até o relato do sentimento, passavam-se aproximadamente 500ms. Este resultado pode ser comparado ao experimento feito

por Benjamin Libet (1985), onde foi observada ativação de áreas cerebrais cerca de 550ms antes da consciência da vontade de realizar o movimento. No caso do experimento feito por Damásio as alterações no estado somático (ações) surgem antes de tomarmos consciência dessas ações.

A hipótese do marcador somático é que a tomada de decisão é um processo influenciado por marcadores que surgem de processos biorregulatórios (emoções e sentimentos). Essa influência pode ocorrer em múltiplos níveis, algumas ocorrem conscientemente e outras inconscientemente.

Em outro experimento feito por Damásio e sua equipe (1997), foram distribuídos a jogadores (indivíduos normais e pacientes com danos pré-frontais) quatro baralhos e US\$ 2 mil para apostar. Cada carta virada fazia o voluntário ganhar ou perder dinheiro. Dois dos baralhos eram de alto risco: davam prêmios maiores, mas cobravam perdas altíssimas. Os outros dois eram mais conservadores, mas raramente traziam punições. Foram colocados sensores para medir a condutividade elétrica da pele dos apostadores.

Participantes normais começaram a escolher os baralhos de cartas vantajosos antes de perceberem qual estratégia funcionou melhor, enquanto os pacientes com danos pré-frontais continuaram a escolher os decks menos vantajosos mesmo após conhecerem a estratégia correta. Além disso, participantes normais apresentavam um aumento da condutância galvânica (SCRs – Skin Conductances Responses) toda vez que ponderavam uma escolha considerada arriscada mesmo antes de saberem explicitamente que era uma escolha arriscada, enquanto os pacientes nunca apresentavam SCRs. Os resultados sugerem que, em indivíduos normais, um viés inconsciente guia o comportamento antes do conhecimento se tornar explícito. Esses vieses podem não decidir por si só, mas em vez disso facilitam o processo eficiente de conhecimento e lógica necessário para decisões conscientes. Sem a ajuda desse viés, o conhecimento explícito pode ser insuficiente para assegurar comportamentos vantajosos, como demonstrados nos pacientes com danos pré-frontais.

Como sugerido pelo experimento citado, ao passar pelo processo do marcador somático, chegam ao sujeito opções já filtradas de escolhas, pois os marcadores já imputaram seu peso na decisão, restando ao indivíduo uma escolha “limitada” ao melhor cenário definido por suas emoções.

Os marcadores somáticos não tomam decisões por nós, apenas auxiliam o processo de decisão destacando opções, tanto adversas como favoráveis, e eliminando-as rapidamente da análise seguinte, o que permite reacender o debate acerca do determinismo biológico desse sistema em uma perspectiva mais ampla em que se discute a sustentação da ideia de livre-arbítrio em termos de deliberação completa do sujeito independente de seus condicionantes biológicos.

Com base nos conceitos do neurologista António Damásio, é proposto um estudo sobre a relação dos marcadores somáticos nos processos decisórios e sua possível implicação em uma retomada do debate acerca do determinismo biológico (iremos examinar se de fato o trabalho de Damásio pode ser uma reedição de um debate secular sobre o determinismo biológico acerca da conduta humana).

Entendemos ser esse um recorte dentro do debate que se coloca sobre o papel que a Neurociência tem assumido na academia e na sociedade e as apostas que áreas distintas têm feito sobre os avanços nos estudos sobre o funcionamento do sistema nervoso. Entendemos que a ampla aceitação e confiança que os estudos relativos à área da Neurociência possuem justificam pesquisas, em correlação à pesquisa experimental, de âmbito teórico no que se refere ao desenvolvimento conceitual de suas teses.

Ao considerar o filtro realizado pelo marcador somático, nossas escolhas estariam limitadas a condicionantes biológicos rígidos? Segundo Damásio, as emoções que criam esse marcador (alterações no estado somático) são respostas biológicas a estímulos externos.

De acordo com Damásio: “os produtos da deliberação consciente são limitados em um grau significativo por um vasto conjunto de predisposições não conscientes, algumas determinadas pela biologia, outras culturalmente adquiridas.” (Damásio, 2010, p. 331).

Mesmo no caso de comportamentos sociais, a resposta biológica ocorre a fim de moldar o comportamento para garantir uma melhor adequação ao "grupo", o que proporciona maiores chances de manutenção da vida.

Após a ação do marcador somático nas decisões, nos é apresentado o “sentimento” de que tomamos a decisão racionalmente. Sendo esse sentimento possivelmente um mecanismo biorregulatório para restaurar o equilíbrio perdido ao nos depararmos com um cenário onde não temos escolhas.

Como quando um sujeito sofre com frustrações, e tem seu equilíbrio e bem estar emocional desequilibrado, recorre a substâncias como o álcool para, por um certo período, cessar esse desequilíbrio. O álcool irá alterar a imagem corporal que o cérebro forma do corpo no momento, devolvendo temporariamente o “equilíbrio”. Poderia o mesmo mecanismo ser aplicado para justificar nossa necessidade da crença de que somos livres? Para combater o desequilíbrio causado pela visualização de um cenário no qual não temos controle, usamos a ilusão de que temos o controle?

Se possuímos sistemas biológicos sensíveis a substâncias químicas que comandam nossas decisões, podemos dizer que somos livres? Seria a sensação de deliberação uma ilusão criada pela imagem mental na qual é gerada a apreciação ao cenário onde temos controle de nossos atos? Essas são algumas questões que guiarão nossa pesquisa.

O filósofo estadunidense John Searle propõe alguns questionamentos a respeito dessa crença que temos na liberdade da vontade ao deliberarmos.

Cito Searle: “O que é que na nossa experiência nos impossibilita abandonar a crença na liberdade de vontade? Se a liberdade é uma ilusão, porque é uma ilusão que, aparentemente, somos incapazes de abandonar?” (Searle, 1984, p.126).

Possivelmente sem essa ilusão, entraríamos em um ciclo infinito ao depararmos com o primeiro cenário deliberativo. Sem a capacidade de deliberar, não conseguiríamos agir em função da manutenção da vida. Visto dessa forma, essa ilusão pode ser considerada um processo biológico de regulação da vida, uma vez que nos permite a deliberação para agir em favor do que é mais vantajoso.

A liberdade humana está diretamente ligada à ideia de consciência, um processo biológico que nos proporcionou grande vantagem evolutiva, através dessa crença e outros mecanismos que fazem parte de um importante processo biorregulatório. A experiência da liberdade é componente essencial do processo decisional, tornando-se útil para identificarmos e explicarmos nossas ações.

Esse sentido de liberdade não existe apenas na deliberação, no entanto, sendo esse o foco da pesquisa (os processos de tomada de decisão), nos limitaremos à análise apenas desse processo.

Método e referencial teórico

A pesquisa será realizada seguindo o modelo de uma pesquisa em Filosofia da Ciência por meio do exame das obras indicadas. Trata-se de uma pesquisa teórica, em que se dirige a examinar problemas de ordem conceitual, na grande maioria advindos da pesquisa experimental.

Tal método envolve tanto uma abordagem conceitual (interna, internalista), discutindo os fatores científicos (evidências, fatos de natureza científica, conceitos etc) relacionados a determinado assunto ou problemas bem como uma abordagem não conceitual (externa, externalista), ao lidar com os fatores extra científicos, tais como influências sociais, políticas, econômicas etc. Nesse caso os fatores externos não serão objeto de análise.

No estudo serão utilizados os conceitos de marcador somático, imagens mentais, emoções e sentimentos do neurologista António Damásio como base para análise e reflexão sobre o tema proposto. A obra de Damásio é central para esse estudo (serão examinados, paralelamente, outros trabalhos).

Para tentar responder a questão sobre o possível determinismo biológico e sua ligação com o sentimento de deliberação, estudos e publicações de autores como o próprio António Damásio, John Searle, Benjamin Libet, Matthew Lieberman e outros serão utilizados como referencial teórico para embasamento das respostas propostas.

Objetivos

Este trabalho está dividido com a finalidade de apresentar a hipótese dos marcadores somáticos, introduzindo alguns conceitos importantes para a compreensão da hipótese para após explicados tais conceitos chaves, dissertar sobre a questão do possível determinismo biológico resultante da hipótese apresentada.

No primeiro capítulo é apresentado o conceito de homeostase na obra de Damásio, conceito fundamental para a compreensão da hipótese e importante para o debate sobre o determinismo.

O segundo capítulo discorre sobre a concepção de emoção, passando por conceitos sobre sentimentos, imagens mentais e alça corpórea. Conceitos

importantes para o melhor entendimento da tese de Damásio e do cunho determinístico que será exposto nos capítulos seguintes.

No terceiro capítulo, é apresentada a hipótese do marcador somático assim como os conceitos necessários para o entendimento da mesma, como a neuroanatomia pertencente ao processo. Exemplos de pacientes que levaram Damásio a formular a hipótese do marcador somático serão apresentados.

No capítulo quarto é proposta uma discussão sobre o problema do livre arbítrio e em que a hipótese de Damásio contribui com essa discussão.

Após análise profunda da hipótese do marcador somático, seu fator determinístico e o problema do livre arbítrio é apresentada uma conclusão levando em conta o material analisado e o debate proposto com a finalidade de examinar a tese de Damásio e seus limites e excessos.

1 Homeostase

1.1 O conceito de homeostase na obra de Damásio

Neste capítulo será abordado o conceito de homeostase segundo o neurologista português António Damásio. O conceito de homeostase é, na obra de Damásio, central em sua teoria das emoções, e principalmente na compreensão do seu trabalho acerca da hipótese do Marcador Somático no estudo das tomadas de decisão.

Para qualquer organismo, independentemente da complexidade de sua composição, manter-se vivo é uma condição na qual ele depende de uma série de processos físicos, químicos e biológicos que tem como finalidade manter sua integridade, no sentido do pleno funcionamento de todas as suas capacidades da melhor e mais eficaz forma possível. A fim de alcançar esse objetivo, as condições necessárias para o controle desses processos precisam se manter dentro de uma faixa de valores estáveis, pois valores dissonantes a essa faixa específica podem causar falhas no pleno funcionamento do organismo, levando-o à estagnação, danos permanentes ou até mesmo à morte.

A este processo interno, este trabalho incessante, consciente e inconsciente, inerente a qualquer ser vivo, de procurar estabilizar e manter otimizado seu estado de funcionamento dá-se o nome de homeostase.

A ideia em que se baseia o conceito de homeostase teve origem com o fisiologista francês Claude Bernard (1878) no século XIX, quando notou que sistemas vivos precisavam manter variáveis de seu meio interno em faixas de variação estreitas para uma manutenção da vida de forma eficaz. O termo, oriundo do latim (homeo, "similar" e stasis, "estático"), surgiu no início do século XX, quando o fisiologista inglês Walter B. Cannon (1929) deu continuidade aos achados de Claude Bernard sobre funções fisiológicas coordenadas que mantêm constantes a maioria dos estados do corpo, e que são características de organismos vivos. (Damásio 2000).

O objetivo da homeostase é garantir que o organismo opere dentro dos limites considerados seguros para uma sobrevivência otimizada. Desta forma, todo organismo precisa manter rigorosamente, para seu melhor estado de funcionamento, um conjunto de faixas de parâmetros com a menor variação possível

em seus níveis, para vários e diferentes componentes em seu interior. Essa faixa de parâmetros é conhecida como homeostática.

Cito Damásio: “A vida é mantida somente enquanto a composição química do meio interno opera nos limites de uma amplitude de variação possível. A vida cessa quando a variação de um conjunto de parâmetros químicos ultrapassa, ou não atinge determinados valores”. (Damásio, 2000, p. 116)

Esse processo de gestão da vida, embora se mostre altamente complexo, não se limita apenas a seres dotados de sistema nervoso, sendo na verdade observado até mesmo em seres unicelulares, que não possuem células nervosas em sua formação, sendo uma propriedade do organismo e não tendo relação de dependência com o sistema nervoso, estando presentes já nos seres mais primitivos. Desta forma pode-se inferir que o surgimento de um sistema nervoso complexo, apenas favoreceu a sobrevivência dos seres humanos.

1.2 Sentimentos Homeostáticos

As colocações até aqui descrevem o conceito clássico de homeostase, onde o processo de manutenção da vida acontece de forma interna e automática, independente de consciência, e está presente até mesmo nos seres mais simples. Humanos também se beneficiam de controles automáticos, porém em seres humanos e provavelmente em alguns vertebrados existe um mecanismo suplementar de controle que envolve sentimentos conhecidos como sentimentos homeostáticos (Damásio, 2000, Damásio, 2010, Damásio e Carvalho, 2013)

A gestão da vida humana, de acordo com Damásio, exige um modo de reagir que se baseie não apenas em ações executadas por músculos, mas também em imagens mentais capazes de representar os estados internos do organismo, pois a partir da percepção destas imagens é que são geradas as ações (com respostas químicas ou motoras) para manter o seu equilíbrio.

Os processos biológicos que visam manter a faixa de parâmetros necessários à sobrevivência do organismo fazem o uso tanto de impulsos quanto de instintos, para levar o indivíduo a agir de determinadas formas, conscientemente ou não, favorecendo desta forma a manutenção da integridade de seu organismo, promovendo a gestão da vida.

Grande parte dos comportamentos gerados por impulsos e instintos contribui para a sobrevivência de forma direta. As contribuições diretas se dão por meio de

ações com o foco direto na preservação da vida, como por exemplo, provocando a sensação de desconforto para induzir o indivíduo a se manter longe do frio excessivo e se aquecer, evitando uma hipotermia; também há, por outro lado, os comportamentos involuntários que contribuem de forma indireta, criando condições vantajosas para a sobrevivência ou minimizando as desvantagens, como por exemplo, ao arrepiar os pelos do corpo para manter a temperatura. De uma forma ou de outra o objetivo desse processo é sempre salvar o corpo.

Os mecanismos reguladores asseguram à sobrevivência acionando padrões que induzem alterações do corpo, podendo ser tanto um estado com significado específico, como a fome, que induz o indivíduo a ação de comer com o objetivo de equilibrar seu nível de açúcar no sangue, a até mesmo uma emoção identificável como o medo, que faz o indivíduo se afastar de um ambiente que apresente algum risco para a vida. Da mesma forma uma paixão ou uma oportunidade fazem o indivíduo mover-se inteiramente em direção ao objeto desejado ou ainda a combinação de ambos, quando o indivíduo procura alimento calórico e gorduroso como o chocolate que lhe garante maior sensação de saciedade e prazer.

A ativação desses padrões pode ser desencadeada a partir de três origens diferentes: do interior visceral (nível de açúcar no sangue), do exterior (uma ameaça) ou interior mental (percepção de risco). Cada ativação origina uma resposta biorregulatória interna diferente de acordo com a origem da ativação. Descrevendo sequencialmente: direcionamento do fluxo sanguíneo para os músculos para facilitar a fuga, um padrão de comportamento instintivo (correr da ameaça), ou um plano de ação recém-criado (se esconder do predador).

As redes e circuitos neurais que operam esse ciclo formam o que Damásio chama de “mecanismo pré organizado” (Damásio, 1994), que é ajustado pelo meio ambiente que rodeia o indivíduo. Esses mecanismos pré organizados, além de serem importantes na regulação biológica básica, ajudam o organismo a classificar os objetos ou fenômenos como “bons” ou “maus” considerando o impacto sobre sua sobrevivência.

No corpo humano podemos identificar inúmeras variáveis que trabalham de formas independentes reguladas por processos homeostáticos. Por exemplo, o controle hídrico, ou osmorregulação (que acontece nos rins e significa a regulação da água dentro do organismo), o controle feito pelo fígado e pâncreas, que regulam

os níveis de glicose no sangue através da segregação de insulina, o controle térmico, que é feito através da pele e da circulação sanguínea entre outros.

Na concepção de Damásio, é levada em consideração o processo de homeostase em mentes conscientes e deliberativas, individualmente e em grupos sociais, com isso é destacada a diferença de dois tipos de controle interno, um que independe de processos mentais ou deliberações e outro que faz uso de mecanismos suplementares que envolvem sentimentos, que foi nomeado pelo neurologista de sentimentos homeostáticos. São processos mentais, que nos permitem a experiência e consistem no equilíbrio entre as necessidades de um indivíduo e o suprimento dessas necessidades. De acordo com a concepção encontrada nos estudos de Damásio, este processo por sua vez é o resultado de interações entre processos originados internamente por reações bioquímicas do organismo e sua relação direta e interdependente com o meio externo ao qual este sujeito está exposto. (Damásio e Hanna, 2016).

Como base para os estudos da hipótese do marcador somático de Damásio o conceito de homeostase é explorado através do prisma que envolve a consciência como meio para a experiência dos sentimentos homeostáticos. Nessa visão, os sentimentos são a percepção consciente da emoção.

À medida que o sistema nervoso incorpora as representações dispositivas de interações relevantes para a regulação inata, ele aumenta o repertório de entidades e interações que podem ser relevantes para sua sobrevivência. Somos seres sociais, e pertencer a uma sociedade aumenta nossas chances de manutenção de vida de forma otimizada.

O estudo feito por Naomi I. Eisenberger e Matthew D. Lieberman (2004) sugere que dores sociais e físicas compartilham processos neurais que trabalham como um sistema neural de alarme comum. Esse mecanismo é responsável por detectar ameaças à sobrevivência, (desde perigos físicos reais à ameaça ou risco de separação social) e recrutar atenção e recursos no organismo para minimizar os possíveis danos, garantindo assim a homeostase.

De acordo com este estudo podemos inferir que da mesma forma que um sujeito desenvolveu mecanismos de defesa altamente eficientes no campo motor (como o instinto de tirar a mão) para se defender quando é exposto a um perigo real, como por exemplo o fogo, no campo psicológico deste mesmo sujeito tem desenvolvidos sistemas altamente complexos de interações que o ajudam a

salvaguardar sua homeostase social, através de alterações somáticas (emoções) que podem vir à consciência ou não, enviesando o sujeito a evitar ou se aproximar de determinado objeto ou situação.

Os sentimentos, na definição de Damásio, são representações mentais conscientes e afetivas de emoções, que por sua vez são alterações no estado somático do indivíduo, e não permitem experiências indiferentes. Eles apreendem o sujeito, funcionando como um alarme para evitar ou não determinada situação.

Ainda, segundo Damásio, os sentimentos foram um avanço evolutivo benéfico. Pois serviram de motivador para inventar respostas a problemas de regulação da vida que não poderiam ter sido resolvidos automaticamente pelos dispositivos homeostáticos.

Sentimentos homeostáticos, no conceito criado por Damásio, são aqueles que funcionam nos moldes da homeostase básica, auxiliando na solução de problemas essenciais da regulação da vida. Exemplos de sentimentos homeostáticos incluem, por exemplo, orgulho, bem-estar e dor. Sentimentos são interfaces reguladoras e possuem dois aspectos relevantes: um aspecto corresponde às operações fisiológicas padrão e incluem mecanismos químicos e celulares que permitem a regulação automática de variáveis internas do corpo. O outro aspecto do sentimento é mental, sendo este produto de uma vantagem evolutiva: a experiência explícita, que permite que o sujeito tome consciência do estado de seu organismo.

Segundo Damásio e Hanna (2016), cada experiência de sentimento tem três diferentes e importantes parâmetros: um conteúdo, uma intensidade e uma valência. O conteúdo se refere ao que o sentimento descreve (por exemplo, a aceleração do coração). O parâmetro de intensidade diz respeito a como esse sentimento se manifesta, podem ser fracos ou fortes. O parâmetro principal, que vai determinar a ação a ser tomada, é a valência, que pode ser positiva ou negativa.

Essa valência é que classifica o sentimento como agradável (alegre, enérgico, entusiasmado, relaxado) ou desagradável (desagradável, doloroso, doente), indicando ao sujeito em questão, se o estado atual de seu organismo é ou está propício à sua sobrevivência e manutenção da vida (o bem-estar), ou se esse estado requer uma correção (fome ou sede, solidão). A consciência das valências destes sentimentos é que torna o organismo agente de sua própria regulamentação.

Sobre as valências, Damásio ainda salienta que, apesar de, no contexto atual, nem todos os sentimentos serem favoráveis (ou socialmente aceitáveis como

favoráveis) em seu potencial de promover a sobrevivência e bem-estar, esse fato não nega o seu importante papel na regulação da vida (e usa como exemplo a raiva). Pois no passado, sentir raiva motivava o sujeito a tomar ações para se defender.

O perfeito funcionamento de um organismo resulta em estados somáticos harmoniosos e são a base dos sentimentos de bem-estar e prazer. Por outro lado, estados somáticos desordenados, ineficientes, desarmoniosos são a base da doença e sentimentos negativos.

Nos estudos de Damásio, do processo químico da homeostase até o surgimento das emoções, a regulação da vida está relacionada com a integridade e saúde do organismo. Todos esses fenômenos estão relacionados a ajustes adaptativos no estado do corpo e podem levar a mudanças no mapa cerebral de estados somáticos, formando a base para os sentimentos.

Para Damásio, o que define nossos sentimentos é como os estados somáticos, modificados pelas emoções, se apresentam em nossa consciência, nos permitindo classificá-los como bons ou maus, enviesando dessa forma as tomadas de decisões. Assim é que, através dessas classificações e tendo elas como base, o indivíduo, partindo da sua regulação interna e a interação desta com o ambiente em que está inserido, moldou em conjunto com seus pares, sociedades e culturas.

1.3 Emoções, Civilização e Cultura

Em seu livro “A Estranha Ordem das Coisas” (2018), Damásio sugere que os sentimentos foram os motivadores do surgimento das culturas. Eles foram um avanço evolutivo benéfico, pois serviram de motivador (necessitam de deliberação) para inventar respostas a problemas de regulação da vida que não poderiam ter sido resolvidos, dada sua natureza interativa, automaticamente pelos dispositivos homeostáticos. Entre os avanços impulsionados por esses sentimentos que formam e moldam uma sociedade e uma cultura estão as artes (música, poesia e teatro), sistemas morais e de crenças, sistemas de justiça e governança entre outros que colaboram para a coesão social.

“Como ligar o estado de homeostase à produção de um instrumento cultural capaz de corrigir uma deficiência homeostática? Sugerir que a ponte é fornecida pelo sentimento, uma expressão mental do estado homeostático. Uma vez que os sentimentos representam mentalmente um estado de

homeostase destacado no momento, e em virtude da perturbação que podem gerar, eles funcionam como motivos para envolver o intelecto criativo, sendo este último o elo na cadeia que é responsável pela construção da prática ou instrumento cultural” (Damásio, 2018, p. 193)

Somos por natureza seres sociais, e pertencer a uma sociedade aumenta nossas chances de manutenção de vida de forma otimizada. Isso pode explicar o motivo do desconforto ou instabilidade relacionados às rejeições e perdas de quem estimamos, ou ainda a dor de estar só, que de alguma forma representam “romper com o grupo”, e minimizam as chances de sobrevivência.

A compreensão dos fenômenos sociais não se resume apenas a biologia, mas também requer o entendimento de ciências sociais. Então, apesar das convenções e regras sociais serem adquiridas através da educação e da socialização, Damásio sugere que as representações neurais dessas regras e os meios para implementá-las encontram-se ligados às representações neurais dos processos biológicos inatos de regulação. Desta forma é possível relacionar as regras éticas e convenções sociais aos impulsos e instintos.

No livro “O erro de Descartes”, Damásio nega que essa regulação biológica refuta a possibilidade dos sentimentos e livre arbítrio: “O fato de sabermos que existem mecanismos biológicos subjacentes ao comportamento humano mais sublime não impõe uma redução simplista desse comportamento aos rudimentos da neurobiologia.” (Damásio, 1994, p. 124)

O sentimento é verdadeiro desde que o indivíduo o sinta. O fato de que esse sentimento é produto de processos biológicos para a gestão da vida, retoma o aspecto determinista da discussão. Damásio defende em ultima instancia que a veracidade e validade do que sentimos está na forma e intensidade com que acreditamos sinceramente naquilo que vivemos e defendemos, e que os mecanismos inatos e biológicos que ajudam em nossa sobrevivência e se processam independentemente de nossa vontade fazem parte deste processo pois o próprio processo biológico é direcionado, e enviesa para a homeostase do indivíduo e de forma alguma invalidam ou anulam nossa capacidade de decisão pessoal e individual. Assim é então que todo processo no indivíduo, seja este processo consciente e deliberado, percebido resultado de sua volição, ou simplesmente um processo bioquímico, todos eles existem com o único objetivo de direcionar o organismo ao seu melhor estado de harmonia. Dessa forma, Damásio sugere o

quadro onde o ser humano é um organismo que surge para a vida dotado de mecanismos que enviesam a tomada de decisão socialmente aceitáveis favorecendo a sobrevivência.

Para Damásio, quando o cérebro toma uma decisão, embora seja esta decisão um produto de processos bioquímicos, podemos dizer que a decisão na verdade é do sujeito, pois na verdade o cérebro é do sujeito, portanto, é o sujeito que toma a decisão e não seu cérebro.

2 Emoções

2.1 O conceito de emoções em Damásio

Para o desenvolvimento desta pesquisa é essencial que tenhamos dois conceitos básicos e complementares em mente que se completam e/ou se confundem conforme nos aprofundamos no assunto. São eles: Emoções e Sentimentos.

Partindo-se do senso comum, teremos, com alguma possível variação de acordo com a fonte, as seguintes definições de emoções e sentimentos:

Emoção:

1. Ato de mover-se moralmente. 2. Perturbação do espírito, provocada por situações diversas e que se manifesta como alegria, tristeza, raiva etc.; comoção. 3. Estado de animo despertado por sentimento estético, religioso etc. (Aurélio, 2000, p. 257)

Sentimento:

1. Ato ou efeito de sentir (-se). 2. Sensibilidade (2). 3. Disposição afetiva em relação a coisas de ordem moral ou intelectual. 4. Afeto, amor. 5. Tristeza, pesar. (Aurélio, 2000, p. 631,)

Através destas definições preliminares e básicas do dicionário Aurélio da Língua Portuguesa podemos, aprofundando um pouco nosso pensamento, inferir ou discutir diversas questões sobre a relação intrínseca entre estes dois conceitos: questões sobre qual dos dois, emoção ou sentimento, seria origem do outro se são a mesma coisa, ou se são complementares.

Da mesma forma a partir destas definições podemos nos questionar:

Emoções e/ou sentimentos já denotam, exigem ações? Ou emoções e/ou sentimentos são resultados, ou ainda consequências de ações? ou independem da consciência? Emoções/ ou sentimentos estão presentes anteriormente ao estarmos conscientes destas sensações?

Pois bem, nos estudos das Neurociências não é nada diferente do que temos no senso comum. E embora estes conceitos tenham suas definições aprofundadas e até um pouco diferentes do que estamos acostumados a percebê-los, há na neurociência diversas linhas de pesquisa (por vezes complementares e muitas vezes excludentes entre si) sobre se estes conceitos são a mesma coisa, se são complementares, sobre qual deles dá origem ao outro e sobre quais as suas origens. Na tradição da Psicologia, Willian James e Carl Lange tiveram trabalhos de

alta relevância para o desenvolvimento de várias linhas de pensamento posteriores, dando base para por exemplo, as pesquisas dos neurologistas atuais como Joseph LeDoux e António Damásio e os neurofisiologistas Phillip Bard (1898–1977) e Walter Cannon (início do sec XX).

Para Damásio, emoções e sentimentos são dois estágios ou conceitos totalmente distintos, embora complementares, que fazem parte do processo cognitivo.

Aqui o conceito de emoção se apresenta como um conjunto de reações pré-conscientes (ou seja, anteriores ao sujeito ter consciência do seu acontecimento) que o cérebro manifesta no corpo em resposta a algum estímulo, que pode ser interno ou externo. Já o sentimento seria a forma como esse conjunto de reações torna-se consciente, ocasionando no indivíduo a formulação consciente de “estados emocionais” como felicidade, tristeza, medo, vergonha, raiva, etc .

Segundo esta linha de pesquisa, existem dois tipos de emoções que se dividem em aquelas que são as emoções básicas, inatas, as quais manifestamos desde a infância como medo, raiva, felicidade e tristeza, e funcionam como mecanismos de sobrevivência (estas são as emoções primárias). O segundo tipo descrito são as emoções secundárias, que se desenvolvem socialmente de acordo com a convivência e experiências do indivíduo. Entre as emoções secundárias estão a vergonha, inveja, ciúme e o desprezo, orgulho etc. Emoções secundárias são a Para compreendermos as alterações no estado somático normal de um indivíduo, Damásio parte do conceito das emoções que tem origem em estados corporais de fundo(que seriam o estado zero, sem estímulos) definindo-o “Emoções de Fundo” (background). Correspondem ao estado do corpo que ocorre entre as emoções primárias e secundárias. Ou seja, quando o organismo está em estado de repouso ou num estado somático estável. Este estado seria o parâmetro da normalidade para se inferir a partir daí mudanças no estado somático causadas pelas emoções primárias e secundárias. (Damásio, 1994)

Figura 1. A ordem dos tipos de emoções.

Fonte: De "Looking for Spinoza" de António Damásio, 2003, p. 45.

2.2 Emoções Primárias

Animais e seres humanos estão programados para reagir instantaneamente com uma emoção específica (de modo pré organizado biologicamente), quando estímulos internos (no caso do ser humano) ou externos são detectados.

Ao se deparar com a presença de uma cobra, por exemplo, o indivíduo tem a reação/impulso instantâneo de correr antes mesmo de perceber ou processar a presença dela. Este seria um exemplo clássico de emoção primitiva. Ele pode, se tiver alguma experiência previa com este tipo de situação e um forte senso racional presente, processar a situação e tomar alguma decisão diferente do primeiro impulso, neste caso este processo já entraria na categoria de sentimentos.

De forma semelhante as emoções primarias estão em ação quando um sujeito se vê feliz e bem-humorado, motivado e alegre, sem que saiba inicialmente a origem deste "estado emocional". Mais tarde descobrirá que esta sensação corpórea e inconsciente foi originada de uma emoção primaria que desencadeou, por exemplo, o sentimento de uma paixão, a partir de uma imagem ou um perfume, ou uma frase ouvida ou lida, um som ou música, um olhar, que desencadeou a emoção primaria que se desenvolverá naquele sentimento.

É muito importante ressaltar que em ambos os casos temos ainda uma inerente alteração do estado somático do indivíduo: ou seja, a alteração involuntária do estado de funcionamento normal do corpo para gerar um comportamento que

responda naquele momento à emoção gerada, a fim de ter a reação adequada àquele momento ou situação específica.

Como vimos nos dois exemplos acima, para ativar uma resposta do corpo não é necessário “reconhecer” o objeto, pois a situação, ou estímulo em si, bastam para que os córtices sensoriais iniciais detectem e classifiquem a característica de um determinado estímulo e que estruturas (como a amígdala) recebam os sinais relativos à sua presença. De uma forma mais técnica, após a informação passar pelo córtex sensorial, as características seriam processadas pela amígdala (um componente do sistema límbico) que possui em seus núcleos neuronais uma representação dispositiva que desencadeia a ativação de um “estado de corpo característico”, como nos exemplos, do estado de medo ou paixão, que alteram o processamento cognitivo de modo a corresponder a esse estado de medo ou paixão.

Segundo Damásio, após um estímulo ativar a amígdala, seguem-se várias repostas bidirecionais internas que dão início imediato a vários processos: musculares, viscerais e químicos, direcionados aos núcleos neurotransmissores e hipotálamo. Acionado, o hipotálamo, por sua vez, dá origem a respostas endócrinas e químicas que potencializam as alterações somáticas. (Damásio, 1994)

Em seres humanos, esse ciclo continua para gerar uma sensação da emoção em relação ao objeto que a desencadeou a percepção da relação entre o objeto e o estado do corpo. A partir daí entramos na definição de sentimento.

2.3 Emoções secundárias (sociais)

A partir das interações familiares e sociais que traçamos durante toda nossa vida criamos as emoções secundárias. Estas advêm da nossa experiência com o outro e com nossas próprias lembranças e as interações destas com o nosso interior e o exterior (aqui Damásio conceitua as Imagens Mentais). Por exemplo o ciúme, só pode existir porque me causa medo, que é uma emoção primária. Pode-se dizer que as emoções secundárias são emoções sociais, (construídas por nós internamente e a partir das interações internas e externas), a partir das emoções primárias. O ciúme de um indivíduo com relação a outro indivíduo ou mesmo um objeto, é uma emoção secundária advinda do medo da perda deste indivíduo ou objeto. Esta emoção muitas vezes não chega à consciência e muitas vezes é impedida de vir à tona pelo próprio indivíduo. Dentro do seu entender este “perigo” o ameaça, a ele e sua vida

de várias formas. Na verdade, esta é uma das várias derivações da emoção primária. O medo aqui, explicitado ou não, não coloca diretamente em risco sua vida, (como no exemplo da cobra) mas coloca em questão seu bem estar. Desta forma leva o indivíduo a um estado somático alterado, onde em grau extremo pode estar em risco real à sua própria vida.

Da mesma forma e em sentido oposto pode estar a emoção secundária de gratidão. A gratidão em si não é uma emoção primária, pois ela parte da emoção primária de felicidade e bem estar a partir de um bem ou sentimento de reconhecimento e consideração mútuos. O laço afetivo e/ou social que envolve a situação gera a emoção secundária advinda da emoção primária de felicidade genuína.

É essencial para compreendermos melhor as emoções secundárias e posteriormente sentimentos, que nos familiarizemos melhor ao conceito de Imagens Mentais, criado por Damásio e apresentado em seu livro “O Erro de Descartes” de 1994.

2.3.1 Imagens Mentais

O conceito de Damásio se refere a representações dispositivas guardadas em nossa mente que podem ser auditivas, visuais, táteis, gustativas, olfativas, espaciais, etc. Que intermediam na nossa percepção interna e externa, provocando emoções. Estas imagens mentais influenciam e são influenciadas pelo meio. Segundo a percepção de Damásio, elas parecem ser produto de uma maquinaria neural de percepção, memória e raciocínio, e sua construção pode ser regulada pelo mundo exterior (imagens perceptivas) ou serem construídas sob a direção do interior (imagens evocadas).

Quando vivenciamos o presente, seja olhando uma paisagem, ouvindo uma música ou qualquer ação corrente, estamos criando ali, o que Damásio chama de imagem perceptiva. Já ao pararmos de prestar atenção à nossa volta, ao lembrarmos algo que está em nossa memória, ou quando uma imagem perceptiva nos leva ao nosso interior, outro tipo de imagem está em processamento: a imagem evocada. Comumente as imagens evocadas podem também constituir a memória de um futuro possível e não somente evocar memórias.

A partir desta concepção Damásio tece o conceito de Memória do futuro. Um exemplo simples é a criação de imagens evocadas futuras, baseadas num planejamento feito a partir de imagens evocadas passadas.

Ele define emoção da seguinte forma:

“a coleção de mudanças no estado do corpo que são induzidas numa infinidade de órgãos por meio das terminações e das células nervosas sob o controle de um sistema cerebral dedicado, o qual responde ao conteúdo dos pensamentos relativos a uma determinada entidade ou acontecimento”. (Damásio, 1994, p. 135)

Ao processar e tornar plausível, tangível e explicável uma emoção, estamos falando de sentimentos.

2.4 Sentimentos

O que significa experimentar uma emoção?

Sentir os estados emocionais, ter consciência das emoções, oferece-nos flexibilidade de resposta com base no histórico específico de nossas interações com o meio.

Ao experienciar uma emoção muitas partes do corpo são levadas a um novo estado somático em que são introduzidas significativas mudanças, que segundo Damásio, acontecem da seguinte forma (Damásio, 1994):

Ocorrem no individuo considerações deliberadas e conscientes em relação a um determinado estímulo. Essas considerações se expressam como imagens mentais, organizadas em um processo de pensamento. O substrato neural para essas imagens é uma coleção de representações autônomas topograficamente organizadas que ocorrem em diversos córtices sensoriais.

Estas redes do córtex pré-frontal reagem automática e involuntariamente aos sinais resultantes do processamento dessas imagens. Essa resposta pré-frontal provém de representações dispositivas adquiridas e não inatas, embora sejam obtidas por influencia das inatas. Essas respostas das disposições pré-frontais são em seguida detectadas pela amígdala e pelo cíngulo anterior.

A amígdala e o cíngulo anterior respondem ativando os núcleos do sistema nervoso autônomo e enviando sinais ao corpo através dos nervos periféricos, o sistema motor e endócrino, afetando o organismo, causando um “estado emocional do corpo”. Essas mudanças são posteriormente representadas no sistema límbico e somatossensorial.

A amígdala e o cíngulo anterior, também respondem ativando os núcleos neurotransmissores no tronco cerebral e pós encéfalo basal que liberam mensagens químicas em diversas regiões do telencéfalo que está relacionado com a regulação do corpo.

O que é então um sentimento?

Na concepção de Damásio, sentimentos são experiências mentais, por definição, conscientes, diferindo de outras experiências mentais em vários aspectos. O conteúdo de um sentimento sempre se refere ao corpo do organismo do qual ele surge e é dotado de valência, (ou seja, é avaliável) que classifica o sentimento como bom ou ruim.

A experiência do que o corpo esta fazendo enquanto pensamentos sobre conteúdos específicos continuam a desenvolver-se, é a essência do que Damásio chama de sentimento.

Um sentimento depende da sobreposição (combinação) de uma imagem do corpo com uma imagem de alguma outra coisa, como por exemplo a imagem de um rosto. O substrato de um sentimento completa-se com as alterações dos processos cognitivos que são induzidos por substâncias neuroquímicas.

A todo este processo, este ciclo desde o estímulo inconsciente da emoção, até a ação causada pelo comando consciente do cérebro através do sentimento, Damásio deu o nome de Alça Corpórea (Damásio 1994).

2.4.1 Alça corpórea

Em inúmeros momentos o cérebro aprende a forjar uma imagem simulada de um estado “emocional” do corpo sem ter necessariamente de passar pela a sensação corporal desta imagem no corpo.

Damásio sugere, através de um conceito que define como Circuito “como se”, que existem mecanismos neurais que nos ajudam a sentir “como se” estivéssemos passando por um estado emocional. Este processo se dá exatamente da mesma forma como se o corpo estivesse sendo ativado e alterado. Ao permitir que o corpo seja contornado através deste mecanismo, ao simular tudo mentalmente sem que o corpo precise passar por todo o processo de alteração somático característico desta emoção, desta forma o indivíduo evita um processo lento e de grande desgaste energético, evocando sentimentos apenas dentro do cérebro. Sobre este processo,

Damásio duvida que esses sentimentos sejam iguais aos que correspondem ao estado real do corpo.

Os mecanismos “como se” são desenvolvidos com a vivência do indivíduo, ao associar uma determinada imagem mental a um estado corporal. Essa associação é obtida a partir da repetição da associação de imagens de determinadas entidades ou situações com imagens de estados corporais acabados de ocorrer, sendo o mecanismo “e se” um suplemento do circuito do corpo, que precisa em algum momento necessariamente passar pela alça corpórea para que possa existir ou ser reproduzido

Para defender a ideia de que o mecanismo “como se” é um complemento do circuito do corpo, Damásio propõe que as emoções não são induzidas apenas pelas vias neurais, também há a via química.

O cérebro é incapaz de prever como suas ordens químicas serão executadas no restante do corpo, pois os estados resultantes dependem de contextos bioquímicos locais e de inúmeras variáveis dentro do corpo, em associação com variáveis externas. O cérebro precisa que o corpo lhe comunique o que ocorreu. “Se todos os nossos sentimentos fossem do tipo “como se” não teríamos nenhuma noção de modulação do afeto em constante mudança, que é um traço notório de nossa mente” (Damásio, 1994, p.151)

Figura 2. Modelo do mecanismo de alça corpórea.

Fonte: De "The somatic marker hypothesis: A neural theory of economic decision" de António Damásio e Antonie Bechara, 2005.

Com os conceitos apresentados até aqui, temos a base necessária para o entendimento da hipótese do marcador somático, e com isso propor o debate sobre o determinismo biológico no processo de tomada de decisão.

3 A Hipótese do Marcador Somático

3.1 O conceito de marcadores somáticos

A hipótese do marcador somático sugere que a emoção é parte integrante do processo de tomada de decisão, foi apresentada por António Damásio, Hanna Damásio e Daniel Tanel no artigo “Somatic Markers and the Guidance of Behavior: Theory and Preliminary Tests” (1991) e amplamente divulgada a partir do ano de 1994 com a publicação do livro “O Erro de Descartes”, onde esclarece a relação intrínseca entre razão e emoção, para tanto, baseado em estudos realizados em seus pacientes neurológicos que apresentavam problemas na tomada de decisão e distúrbios da emoção.

Em outras palavras, esta hipótese trabalha com a ideia de que as emoções (conforme desenvolvido anteriormente: emoção como uma reação pré-consciente, anterior ao discernimento) influenciam o processo de tomada de decisão através das mudanças que elas provocam no estado somático do indivíduo, enviesando o processo de tomada de decisão para aquela resolução que proporcione um estado somático no geral mais favorável.

Paradoxalmente, hoje, (graças exatamente aos estudos em pacientes com danos cerebrais) sabemos como é o funcionamento do mecanismo da tomada de decisão em um cérebro que não sofreu nenhum tipo de lesão e como estas lesões, dependendo de sua localização, podem interferir, prejudicar e principalmente alterar a tomada de decisão.

Foi a partir de 1991, com a publicação do artigo “Somatic Markers and the Guidance of Behavior: Theory and Preliminary Tests”, que foram estudados vários pacientes com lesões no córtex pré-frontal ventromedial (VMPC - Ventromedial Prefrontal Cortex) que mostraram deficiências no julgamento e tomada de decisão na vida, apesar de manterem o intelecto normal.

O caso de Phineas Gage, bastante conhecido pelos pesquisadores na área de tomada de decisão, abriu o caminho para a noção que os lobos frontais estão ligados ao julgamento, tomadas de decisões, conduta social e personalidade. Neste caso específico, Phineas Gage, um sujeito comum, com hábitos e crenças e vida social dentro dos padrões comuns, após sofrer um acidente em que tem perfurado o seu crânio por uma barra de ferro que atingiu a parte pré-frontal ventromedial de seu cérebro. Após o acidente, apesar de aparentemente não apresentar sequelas e

voltar à sua vida normal e com suas funções executivas intactas, percebeu-se mudanças significativas no seu julgamento para tomar decisões e no seu comportamento social. De forma resumida ele passou a não mais responder como antes a regras sociais e suas decisões passaram a não ser mais baseadas na sua própria experiência, e visão de mundo anteriores ao acidente.

Em seus estudos, Damásio observou que pacientes com danos bilaterais do córtex pré-frontal ventromedial desenvolveram várias deficiências em tomadas de decisões pessoais e sociais.

Esses pacientes apresentavam dificuldades em planejar seu dia, assim como dificuldades em escolher amigos, parceiros e atividades. As ações que eles decidiam tomar, com frequência levavam a perdas de ordens diversas, como por exemplo, perdas financeiras, no convívio social, na família e perda de amigos. Decidindo frequentemente contra seus próprios interesses, sendo estas decisões facilmente verificáveis como diferentes dos tipos das decisões que eles costumavam tomar antes do dano.

Curiosamente, contrastando com suas tomadas de decisões deficientes na vida cotidiana, os pacientes apresentavam intelecto dentro dos padrões de normalidade conforme detectado por inúmeros testes neuropsicológicos convencionais.

Foram estas observações que deram origem à hipótese do marcador somático, que atribui essas inabilidades de pacientes em tomar decisões vantajosas na vida cotidiana a um defeito no mecanismo emocional que sinaliza no indivíduo (consciente ou inconscientemente) as prospectivas consequências de suas próprias ações. Essa sinalização então é uma etapa importante e essencial no processo de tomada de decisão.

A hipótese do marcador somático, a partir de sua formulação, especifica inúmeras estruturas e operações originadas de emoções necessárias à viabilidade destas sinalizações nas operações de tomadas de decisão. Sem essa sinalização emocional, esses pacientes contam apenas com uma análise puramente racional de custo-benefício, além de inúmeras análises conflitantes e redundantes, envolvendo suposições a respeito de situações imediatas e futuras, sem que consiga se decidir por alguma das opções. Esta deficiência torna a deliberação um processo lento e inadequado.

3.2 O experimento Iowa Gambling Task

Para testar a hipótese do marcador somático, foi desenvolvido o experimento chamado de Iowa Gambling Task (GT) onde se utiliza um jogo apostas de baralho para se testar as respostas a riscos de perdas e ganhos em diferentes sujeitos. No experimento feito por Damásio e sua equipe (1997), sujeitos (indivíduos normais e pacientes com danos pré frontais no VMPC e na amígdala) tem de escolher entre jogos de baralhos de cartas entre os quais há opções que resultam ganhos altos imediatos mas grandes riscos de perdas, e em contrapartida opções nas quais há ganhos imediatos baixos mas pequenas perdas. A tarefa consiste em o sujeito escolher entre quatro baralhos nomeados A, B, C e D. O objetivo na tarefa é maximizar o lucro em um empréstimo de dinheiro jogado. É pedido ao sujeito que selecionem 100 cartas. Portanto, eles não são informados no momento do jogo, quantas seleções de cartas eles terão de fazer. Os sujeitos podem selecionar uma carta por vez de qualquer baralho que escolherem, e estão livres para mudar para qualquer baralho a qualquer hora, e com a frequência que quiserem. Portanto a decisão do sujeito de selecionar de um baralho em vez do outro é altamente influenciada por várias marcações de altas ou baixas recompensas imediata e várias possibilidades de altos ou baixos níveis de perdas. Essas marcações são pré programadas e conhecidas pelo examinador, mas não pelo sujeito.

Foram observadas neste experimento as performances de sujeitos sem danos cerebrais combinados com um grupo de pacientes com danos bilaterais no VMPC e ainda um grupo separado de pacientes com danos bilaterais na amígdala.

Sujeitos sem danos cerebrais evitavam os baralhos com altos ganhos porem altas perdas (A e B), e preferiam os baralhos com baixos ganhos porem baixas perdas (C e D). Em contraste a este grupo, tanto pacientes com danos no VMPC assim como os com danos na amígdala não evitavam (na verdade preferiam) os baralhos (A e B).

A partir desses resultados é sugerido que o perfil dos pacientes com danos no VMPC e amígdala é comparável com a incapacidade de decidir vantajosa ou ponderadamente na vida cotidiana.

Os resultados suportam a noção de que a tomada de decisão é guiada pela sinalização emocional (somática) gerada na antecipação de futuros eventos. Sem a habilidade de gerar esses sinais emocionais, os pacientes falham em evitar os

baralhos que levam a perdas, e em vez disso, eles escolhem o baralho errado até quebrarem de forma muito similar a como se comportam na vida real.

Como demonstrado neste experimento, sinais somáticos gerados na antecipação de resultados futuros não precisam ser percebidos conscientemente.

Posteriormente foi executado um experimento similar a este (Damásio et al, 2000), onde foram testados sujeitos nas mesmas condições e usando o mesmo jogo do experimento anterior (Gambling Task), enquanto eram medidas e gravadas as respostas de condutância da pele (em inglês: SCR Skin Conductances Responses da sua pele. Nesta situação, ao se sentir ameaçado ou em risco na sua aposta, o sujeito produz, mesmo que imperceptivelmente, um aumento do funcionamento das glândulas sudoríparas das palmas das mãos. Desta forma a resistência galvânica diminui, aumentando a condutividade elétrica devido ao sal contido no suor produzido pelo sujeito.

Através deste experimento, porém, pôde-se corroborar e adicionar dados ao experimento original, uma vez que aqui a cada 10 cartas que o sujeito pegava dos baralhos, o jogo era interrompido e era solicitado ao sujeito dizer o que ele percebia sobre o que estava acontecendo no jogo, de acordo com as respostas fornecidas. Conseguiu-se neste experimento distinguir quatro períodos distintos e verificáveis de performance conforme os sujeitos prosseguiam na tarefa:

Período de “pré punição”, quando os sujeitos experimentavam os baralhos, antes de terem encontrado ainda nenhuma punição (perdas no baralho);

Período de “pré palpite” , quando os sujeitos começavam a encontrar punições, mas ainda não tinham nenhuma pista sobre o que estava acontecendo no jogo;

Período de “palpite”, quando os sujeitos começavam a expressar um palpite sobre quais baralhos eram arriscados, mas não tinham certeza;

Período “conceitual”, quando os sujeitos sabiam quais eram os bons e maus baralhos.

Quando analisadas as SCRs antecipatórias de cada período, foi descoberto que, nos sujeitos sem danos cerebrais, não havia nenhuma atividade significativa durante o período pré punição. Já no período “pré palpite” ocorreu nestes sujeitos um aumento substancial nas respostas antecipatórias, que foram sustentadas nos períodos seguintes.

Ao se examinar o comportamento dos sujeitos durante cada período, foi descoberto que havia uma preferência pelos baralhos de alto ganho (A e B) durante o período “pré punição”, seguido de uma mudança no parâmetro de seleção de cartas, evitando os maus baralhos no período “pré palpite”. Essa mudança na preferência pelos bons baralhos se tornou mais pronunciada durante os períodos de palpite e conceitual.

Nos pacientes com danos no VMPC, por outro lado, em nenhum momento reportaram um palpite sobre quais os baralhos seriam bons ou ruins. Além disso, em nenhum dos estágios do experimento desenvolveram SCRs antecipatórias, e continuaram a escolher mais cartas dos baralhos A e B (maus) em relação ao C e D (bons).

Esses resultados mostram que pacientes com danos no VMPC continuaram a fazer escolhas desfavoráveis no Gambling Task, mesmo depois de perceberem as consequências das suas ações. Através deste experimento foi sugerido que esses SCRs antecipatórios são um guia de ativação de viés inconsciente originado de experiências anteriores com recompensas e punições. Esses vieses, por sua vez, ajudam a evitar que o sujeito sem danos cerebrais siga um curso de ação que seria desfavorável no futuro. Isso ocorre mesmo antes do sujeito se tornar consciente dos benefícios ou malefícios da escolha que está prestes a fazer. Sem esses vieses, o conhecimento do que é certo e o que é errado pode continuar disponível, porém, esse conhecimento, sozinho, pode não ser suficiente para garantir o comportamento favorável. Por outro lado, apesar do paciente com danos no VMPC poder em algum momento se tornar consciente do que é certo e do que é errado, favorável ou desfavorável, ele falha ao agir de acordo com esse conhecimento. Embora eles possam dizer a coisa certa, ao tomar a decisão, eles fazem a coisa errada. O conhecimento sem a “sinalização emocional” leva à dissociação entre o que sabemos ou dizemos, e o como decidimos agir a respeito.

Essa dissociação não está restrita a pacientes neurológicos, mas também se aplica a condições neuropsiquiátricas encontradas em sujeitos com patologias suspeitas no VMPC ou outros componentes da circuitaria do marcador somático.

Os resultados deste segundo experimento sugerem que, em indivíduos sem danos cerebrais, um viés inconsciente guia o comportamento antes do conhecimento se tornar explícito. Esses vieses podem não decidir por si só, mas facilitam e tornam mais eficiente o processo de conhecimento e a lógica necessários

para decisões conscientes. Sem a ajuda desse viés, o conhecimento explícito pode ser insuficiente para assegurar comportamentos vantajosos, como ficou demonstrado nos pacientes com danos pré-frontais.

Ao passar pelo processo do marcador somático, chegam ao sujeito opções já filtradas de escolhas, pois estes marcadores já imputaram seu peso na decisão, restando ao indivíduo uma paleta de escolhas “limitada” ao melhor cenário definido por suas emoções.

3.3 Neuroanatomia dos Marcadores Somáticos

Para ilustrar de forma simples a aplicabilidade da hipótese do marcador somático considere a situação a seguir:

Vamos supor que um sujeito, desiludido com seu trabalho, se depara com a possibilidade de mudar de área de atuação, sendo anova área muito mais do seu interesse. Antes da deliberação, quase que automaticamente, ele passa a considerar vários possíveis cenários, onde estão envolvidos necessariamente razão e emoção, e a ponderação de vários pros e contras. Aqui destacaremos dois cenários contrastantes:

Cenário1: O sujeito pode (pensando-se conservadoramente), na verdade não mudar de área, dito que já alcançou determinado sucesso e estabilidade em sua carreira, com um bom padrão de vida e, além disso, seu trabalho atual não exige muito de si. Porém, ao ponderar os contras dessa decisão, o sujeito cria mentalmente cenários onde se vê no futuro fazendo algo em que não vê mais sentido, e apesar de tranquilo financeiramente, sem motivação alguma.

Cenário2: O sujeito decide seguir com a mudança de área e busca novamente sucesso e realização profissional, se arriscando numa nova carreira. Como prós, vislumbra a imagem de auto reconhecimento e dedicação a algo que realmente faz sentido para ele. Nos contras, estão um possível menor retorno financeiro, e o longo caminho a percorrer até consolidar uma nova carreira.

Ao pensar no primeiro cenário, uma onda de tristeza se instalou no sujeito. Por mais que pese os pros e contras racionalmente, está sob o enviesamento negativo, pois já não predominam sentimentos bons ao ponderar essa decisão, a não ser a questão financeira. Ao pensar no segundo cenário, o sujeito experimenta emoções como uma mistura ao mesmo tempo de medo, de esperança e empolgação.

O sujeito afinal optou pelo segundo cenário.

Há duas possibilidades para tenha sido tomada essa decisão: a primeira baseia-se em um ponto de vista totalmente racional, usando "puramente" a razão na tomada de decisão e a segunda, na "hipótese do marcador somático".

Do ponto de vista puramente racional, os diferentes cenários são considerados e é feita uma análise de custo-benefício de cada um deles. Para alcançar os melhores resultados nesse ponto de vista, as emoções têm de ficar de fora. Porém, o enorme número de opções de resultados e variáveis possíveis precisa surgir na consciência para que seja possível a escolha de uma opção, o que levaria um tempo que provavelmente o sujeito não teria para esperar.

No ponto da "hipótese do marcador somático", as emoções tem papel determinante na tomada de decisão, pois a análise dos prós e contras provoca e provem de emoções, que por seu lado se originam de processos químicos e biológicos que influenciam a decisão final.

Ao passar por esse processo de deliberação até a escolha do segundo cenário, vários processos biológicos e químicos ocorreram ao organismo do sujeito, enviesando sua decisão para o cenário que proporcionaria maior prazer e bem estar, mantendo assim sua homeostase. Nesse caso, decidir bem é escolher a opção que seja mais vantajosa para o organismo em termos de sobrevivência e, não menos importante, da qualidade dessa sobrevivência.

Ao ponderar o primeiro cenário, é experimentada uma sensação visceral desagradável que provoca desconforto, com a função de chamar a atenção do indivíduo para o resultado negativo e assim, afastá-lo dessa possibilidade.

Ao ponderar o segundo cenário, é experimentada uma sensação visceral agradável, causando assim uma influencia a favor da escolha desse cenário.

Aqui temos definido o termo Marcador Somático. Como a sensação é corporal (sentida em primeiro lugar pelo corpo antes mesmo de ser racionalizada ou consciente), é utilizado o termo estado somático (soma significa corpo em grego) e porque o estado do corpo "marca" uma imagem, é chamado de marcador.

Do ponto de vista do processo neurofisiológico são acionados inúmeros mecanismos que procuraremos explicar de forma simplificada

Neuroanatomia dos sentimentos homeostáticos

Os principais padrões neurais inatos para garantir a sobrevivência são mantidos em circuitos do tronco cerebral e do hipotálamo (estrutura que regula as glândulas endócrinas e funcionamento do sistema imunológico), sendo complementados por controles no sistema límbico, os quais participam do controle de instintos e impulsos e tem função importante nas emoções e sentimentos

Damásio sugere que, de modo diferente do que ocorre no tronco cerebral e hipotálamo (onde a rede de circuitos é inata e estável), o sistema límbico possui tanto redes de circuitos inatas quanto redes modificáveis pela experiência do organismo (Damásio, 1994).

Figura 3. Algumas estruturas envolvidas no controle dos sentimentos homeostáticos.

Fonte: De "Looking for Spinoza" de António Damásio, 2003, p. 59.

Os diversos níveis de regulação são interdependentes, e a atividade do hipotálamo pode influenciar a atividade cortical assim como a atividade cortical pode influenciar a atividade do hipotálamo, configurando uma via de mão dupla. Além disso, as estruturas envolvidas na regulação biológica básica também participam da regulação do comportamento e aquisição e funcionamento de processos cognitivos.

O córtex pré-frontal vem sendo associado ao controle de impulsos, sendo responsável pela racionalização dos impulsos gerados pelas demais regiões do cérebro. As demais estruturas cerebrais encarregam-se da regulação biológica básica, enquanto o córtex delibera. No córtex, encontramos a razão e a força de vontade, enquanto nas estruturas abaixo dele, encontramos a emoção.

A determinação de até que ponto os impulsos e os instintos podem garantir a sobrevivência de um organismo depende direta e proporcionalmente da complexidade do meio ambiente onde ele está inserido e da complexidade do organismo em questão.

Sob o prisma de Damásio, ao considerarmos a espécie humana e a complexidade e dinamismo do meio ambiente ao qual conseguimos moldar e no qual conseguimos nos adaptar e sobreviver, constatamos que dependemos de mecanismos biológicos de base genética muito evoluídos da mesma forma como o são as estratégias de sobrevivência que se desenvolveram em sociedade. Estratégias estas transmitidas pela cultura, e que requerem consciência, deliberação e força de vontade. Ao adquirirmos essas estratégias sociais, nos tornamos capazes de controlar nossos impulsos em prol da otimização da convivência em sociedade. Dessa forma, o controle de impulsos para garantir o convívio em sociedade é parte do mecanismo da homeostase.

Ativação do estado somático

O VMPC (cortex pré frontal ventromedial) contém conjuntos de neurônios de convergência e divergência, que guardam um registro de conjuntos de atividades temporais em regiões variadas, como por exemplo os córtices sensoriais e estruturas límbicas. As ativações dos estados somáticos são causadas por estímulos internos e externos. Quando partes de conjuntos exteroceptivo – interoceptivo (estímulos de fora e de dentro do organismo) são reprocessados, conscientemente ou não conscientemente, suas ativações são sinalizadas ao VMPC, que por sua vez ativa o hipotálamo, e núcleo estriado. Essa ativação é uma tentativa de reconstituir o tipo de estado somático que pertenceu ao conjunto original, nesse ponto ocorre a ativação da alça corpórea ou o circuito “como se”, criando um estado somático (Damásio, 1994)

Damásio propõe que o sistema neural responsável pela aquisição da sinalização pelos marcadores-somáticos se encontra nos córtices pré-frontais, recebendo sinais de todas as regiões sensoriais formadoras das imagens que constituem os pensamentos, córtices somatossensoriais, em que os estados corporais são representados e de vários setores biorreguladores do cérebro, estabelecendo representações dispositivas para combinações de objetos e eventos, na experiência individual.

Há uma ligação entre conjunto de regiões cerebrais e os processos de raciocínio e de tomada de decisão. Os sistemas compostos pelas regiões descritas a seguir desempenham um papel importante no processamento das emoções. Alguns

desses sistemas são também necessários para reter um dado em mente para criar a imagem que será útil para a deliberação.

Amígdala

A amígdala está relacionada ao propósito de sobrevivência. As emoções automáticas disparadas por ela são geralmente benéficas e serve um papel adaptativo na vida. É na amígdala que são detectados os primeiros estímulos que induzirão as mudanças somáticas. Exposta a estímulos primários, ela induz ao disparo de estados somáticos de forma rápida, automática, e obrigatória, já que involuntária. Estados somáticos disparados pela amígdala são curtos e habitualmente muito rápidos.

No caso onde a amígdala, ou componentes corticais do sistema somatossensorial, por algum motivo são lesionados, danificados, então os estímulos de emoções primárias não são gerados e não podem induzir a estados somáticos, ou os sinais de estados somáticos gerados e disparados não podem ser transmitidos aos córtices somatossensoriais. Consequentemente, estímulos para emoções secundárias não podem adquirir representações de estados somáticos. O paciente neste estado não pode mais sinalizar o quão doloroso é perder dinheiro por exemplo. Por causa disso não sinaliza ao VMPC sobre o quão doloroso pode ser a decisão que leva à perda do dinheiro. Sem a habilidade de gerar esses sinais emocionais (somáticos), os pacientes falham em evitar comportamentos que lhe causem prejuízos. Suas decisões tenderão a ser somente baseadas na racionalização sem estímulo ou impulso, tendendo a repetir uma cadeia de eventos infinita ou repetitiva (Damásio, 1994; Damásio, 2003)

Corpo Estriado (striatum)

Estrutura pertencente aos núcleos de base, responsável pela codificação e envio de informações da amígdala para o VMPC. No corpo estriado, segundo Damásio, existe já o enviesamento de mecanismos de comportamento de seleção de respostas, mas este é não consciente. Por exemplo, o sujeito aprende a selecionar a resposta correta, mas sem consciência de a resposta ser certa ou errada. (Damásio, Bechara, 2004)

Cortex Pré Frontal Ventromedial

VMPC (córtex pré-frontal ventromedial). Esta estrutura componente do córtex pré frontal está localizada na região entre os olhos e é responsável pela racionalização dos estímulos. De forma simplificada, o VMPC é o responsável pela transformação das emoções primárias enviadas pela amígdala em emoções secundárias e sentimentos. Os estímulos de emoções secundárias, processados pelo VMPC disparam estados somáticos de imagens mentais percebidas ou recordadas. Esses estados somáticos podem se tornar conscientes ou permanecerem não conscientes. Enquanto a amígdala é envolvida em situações emocionais que requerem uma resposta rápida e involuntária, o VMPC possibilita as situações emocionais geradas por pensamentos e reflexões. Uma vez emitida essa resposta emocional da amígdala à determinada situação, que são por definição respostas rápidas e inconscientes (destinadas a garantir a primeira e essencial sobrevivência do organismo), este processo passa a ser administrado pelo VMPC que já por sua vez identifica a origem desta emoção, a define e transforma em reações emocionais de começam a surgir de processos envolvidos no pensamento, raciocínio, e consciência. Diferente da resposta da amígdala, que é repentina e rápida, a resposta do VMPC é deliberada, devagar e dura por longos tempos. Pacientes que tenham a amígdala intacta, mas apresentam danos no VMPC tendem a tomar decisões que acarretam em alto risco sem atentar às possíveis consequências danosas de sua falta de ponderação ao deliberar.

Portanto o córtex pré frontal especialmente a parte ventromedial (VMPC) ajuda, baseado nas experiências anteriores do individuo, a “predizer” a emoção do futuro, desta forma, antecipando as possíveis consequências das suas ações.

É importante pontuar que o VMPC é uma grande região do cérebro, que tem esta com apenas uma das funções que desempenha. (Damásio, 1994)

Cingulado Anterior

Resultados das pesquisas feitas por Damásio e Bechara (2004) sugerem que o Cingulado Anterior Supracaloso (área envolvida na percepção de dor emocional) está envolvido na seleção de respostas emocionais quando uma grande escala de novas escolhas é necessária, quando a seleção da resposta é levada ao nível consciente. No setor Supracaloso do Cingulado Anterior, acontece simultaneamente ao processamento das atividades no VMPC e possivelmente da área suplementar

adjacente motora (SMA), o enviesamento do mecanismo de seleção de respostas é consciente. Neste ponto as decisões são já voluntárias ou intencionais, e guiadas pelo conhecimento, consciência e premeditação. Evidências mostram que o cíngulo anterior desempenha um importante papel na implementação de decisões “voluntárias” ou “intencionais”; decisões que são guiadas pelo conhecimento consciente.

Neurotransmissores

Damásio também sugere que a ação enviesada de estados somáticos é mediada pela produção de neurotransmissores. Para exemplificar, o setor ventro mediano do córtex pré-frontal e a amígdala, possuem grande concentração de um dos receptores químicos para a serotonina, um dos principais neurotransmissores que atuam na cognição e comportamento.

Em primatas, a serotonina tem efeito associado a inibição do comportamento agressivo. De modo geral, o aumento da serotonina reduz a agressão e favorece o comportamento social. A presença ou ausência de serotonina em sistemas cerebrais específicos, que contêm receptores para a serotonina, modificam o funcionamento desses sistemas. Essa modificação altera a operação de outros sistemas, resultando em alterações cognitivas e comportamentais.

Fatores socioculturais e neuroquímicos possuem influências no mecanismo de serotonina, um dos principais influenciadores no processo de tomada de decisão.

Segundo Damásio, a forma pela qual cada cenário ou situação nos desperta determinados processos biológicos e químicos (emoções e sentimentos) dependem de uma série de fatores não só internos, mas também de processos não biológicos como experiências prévias, acontecimentos do meio externo etc. que dialogam com estes processos internos.

Todas estas questões se desdobram ainda em vários outros questionamentos colocados direta ou indiretamente por Damásio em suas pesquisas e suas obras. Será que essas experiências prévias, vivências e acontecimentos externos retiram o fator biológico da decisão? Ou apenas o diminuem? São influenciados por eles ou mudam a forma como estes processos biológicos acontecem?

Se nossas decisões são tomadas a partir de processos biológicos que visam manter a homeostase, temos efetivamente algum real controle sobre isso?

4 Livre Arbítrio ou Determinismo?

Levando em consideração os nossos estudos dentro do tema dos marcadores somáticos e sua relevância no processo de escolhas do indivíduo (ou tomada de decisão), e ainda reconhecendo a inegável existência do processo biológico em todo este mecanismo, este capítulo pretende levantar, fomentar e colocar ao leitor questões sobre a validade da existência ou não do conceito de livre arbítrio em contrapartida ao determinismo biológico. Assume-se ser esse um tema de amplitude secular, e que dentro da tradição do pensamento Ocidental esse tema já foi objeto de análise de inúmeros pensadores. O que se pretende aqui é trazer a luz da proposta de Damásio esse debate, sem no entanto, termos a pretensão de esgotá-lo.

Recorrendo ao Dicionário da Língua Portuguesa Aurélio sobre estes dois conceitos, temos definições rasas e frágeis, principalmente com relação ao livre-arbítrio, do ponto de vista empírico, definições estas que sob uma lente elementar de questionamentos não se sustentam. Segundo o Aurélio, seguem as definições em sequência de Livre-Arbítrio e Determinismo.

Livre-arbítrio: ‘substantivo masculino Oportunidade ou possibilidade de tomar decisões por vontade própria, seguindo o próprio discernimento e não se pautando numa razão, motivo ou causa, estabelecida: a fé não impõe regras, mas confia no livre-arbítrio de cada cristão. ’ (<https://www.dicio.com.br/livre-arbitrio/>, acessado em 16 de julho de 2020);

Determinismo: “substantivo masculino [Filosofia] Teoria que parte da premissa de que os fatos e ações humanas estão conectados ou são determinados por fatos e ações anteriores, sendo, portanto, consequências dos que os antecederam”.

[Filosofia] Princípio de acordo com o qual o universo, especialmente falando da vontade e dos desejos humanos, está subordinado a leis inalteráveis, sendo o comportamento predeterminado pela natureza, e a liberdade uma ilusão. Princípio segundo o qual todo fato tem uma causa e, nas mesmas condições, as mesmas causas produzem os mesmos fatos, o que implica a existência de leis específicas que regem fatos e

causas.

[Filosofia] Sistema de acordo com o qual todos os fenômenos ou expressões da natureza estão conectados por relações de causalidade, sendo determinados por leis que não admitem o acaso, a não determinação, supondo que, com isso, seria possível, partindo do presente, prever o futuro ou retomar o passado.” (<https://www.dicio.com.br/determinismo/>, acessado em 16 de julho de 2020);

4.1 Sobre o Livre Arbítrio

Seguindo o pensamento de muitos filósofos e pesquisadores do tema, e segundo esse conceito de livre arbítrio aqui encontrado e exposto no dicionário Aurélio da Língua Portuguesa, temos a ideia de que algumas ações não são, ou ainda e necessariamente, não podem ser precedidas por condições causais suficientes. Desta forma estamos descartando, neutralizando, ou minimizando o papel de um agente causal. Ou seja, para uma escolha ser livre, ela não pode ser causada.

Podemos realmente afirmar que existe ou que possa existir alguma decisão que possa ser tomada sem que haja necessariamente um agente causal, seja ele direto ou indireto?

Já aqui há uma fissura provavelmente incorrigível no conceito/definição de livre arbítrio, partindo-se do pressuposto de que qualquer processo de escolha provem da necessidade de se definir ou deliberar entre opções possíveis, que sejam mais ou menos vantajosas, mais ou menos essenciais, mais ou menos prazerosas ou mais ou menos corretas para o indivíduo ao qual esta necessidade de escolha será colocada.

Deste modo, mesmo na sua forma mais elementar, para se considerar que um sujeito fez uso de seu livre arbítrio na sua definição mais exata, há sempre e necessariamente, para que haja a necessidade de uma tomada de decisão, um evento que a obriga (a esta decisão) a ser ponderada. Este evento, em si, pode ser consciente ou não, originado ou não pelo próprio indivíduo ou ainda imposto a ele. E dado isto, a deliberação exercida por este indivíduo, ativo ou não neste evento, decorrerá da sua busca de equilíbrio ou homeostase que por sua vez, é um processo que ocorre independente da consciência, alterando o seu grau de

conhecimento de si mesmo e de seu estado emocional, fatores bioquímicos alheios à sua vontade, além do conhecimento ou não do meio ao seu redor e as leis e regras sociais e culturais que perpassam ou a que estão sujeitas todo este ambiente. Este será o processo pelo qual sua deliberação passará e que fará com que opte pelo cenário que pode, quer ou deve, e que condiga com a melhor opção para si, seja por um motivo de sua realização afetiva, profissional, social, pessoal, sexual, bem estar físico e mental.

Na verdade, admitindo-se assim a existência incondicional de um agente causal, podemos inferir, neste processo, se ele tem ação direta ou indireta, consciente ou inconsciente nesta tomada de decisão?

O livre arbítrio pode ser dissociado da homeostase? Um sujeito, por exemplo, que tira a própria vida está fazendo uso de livre arbítrio ou na verdade há uma disfunção química em seu organismo que desequilibra seus níveis de neurotransmissores e o tira do seu centro homeostático que o induziria a preservar sua própria vida?

Uma pessoa viciada em álcool ou qualquer substância, está fazendo uso de seu livre arbítrio contra sua homeostase natural, ou está compensando (conscientemente ou não) de outra forma uma falha no equilíbrio de seu bem estar físico, psicológico e/ou social?

Um indivíduo que luta contra seus impulsos primários sexuais por razões culturais ou religiosos está usando de seu livre arbítrio? Ou ele estará este indivíduo sujeito a um determinismo, causado por uma homeostase social?

Um sujeito, com suas condições mentais em pleno funcionamento está fazendo uso de seu livre arbítrio ao salvar a própria vida numa situação de risco?

Um indivíduo pobre, negro, mulher, homossexual e ateu, pode ter o mesmo livre arbítrio de um sujeito rico, branco, homem, heterossexual e religioso? E baseado nisto, como podemos definir que as escolhas destes indivíduos foram tomadas sem um agente causal que as defina e influencie?

A palavra responsabilidade está necessariamente ligada ao conceito de livre arbítrio. Todas as nossas decisões tem necessariamente consequências, independentemente da sua situação financeira, social ou psicológica. Com ele, embora haja uma hierarquia complexa de valores onde muitos certos se sobrepõem criando comportamentos mais certos do que outros, matar, por exemplo, jamais se justifica como certo, ainda que por vezes justificável. Em qualquer situação este ato

é um crime, que embora de acordo com a situação possa ser atenuado, jamais será considerado correto, e onde o sujeito executor, mesmo que não seja o agente causador sempre será o responsável. E a própria questão da consciência de ser responsável nos limita na tomada de decisão em nossos atos.

Sob este prisma, o conceito do livre arbítrio, ligado indissolivelmente como é ao fator responsabilidade, é um pilar essencial para a manutenção da civilização da forma como a conhecemos. Através dele cada indivíduo se torna o único responsável pelos seus atos, independentemente de qualquer outra coisa ou circunstância.

Havendo ou não justificativas científicas, espirituais ou filosóficas para a existência ou não do livre arbítrio como é definido e mesmo que estas justificativas não que corroborem para a validade desta definição, toda sociedade enquanto organismo vivo que precisa de regulamentação para sobreviver e se constituir, baseia suas regras de conduta moral, afetiva, espiritual e ética na noção de autoconsciência e responsabilidade de seus indivíduos, pautadas e somente possíveis se alicerçadas sobre o livre arbítrio.

Deste ponto de vista o livre arbítrio, mesmo que falso e ilusório, é uma mau necessário para sobrevivência tanto na forma filosófica (dado que a ideia de não termos escolha é inverossímil para a maioria dos indivíduos, e sem ela não há sociedade, não ha conjunto, no há objetivo), quanto na forma biológica (levando –se em consideração o fenômeno de dissonância cognitiva- onde nosso cérebro tende a corrigir aquela informação dissonante com o padrão por ele previamente estabelecido).

4.2 Sobre o Determinismo

Nesse modelo de pensamento temos a tese de que todas as ações são preenchidas por condições causais suficientes. Desta forma, não há espaço para a interposição do EU individual enquanto definidor das soluções, mas sim aqui o Eu atua pura e simplesmente como um agente passivo que corresponde a estímulos pré-determinados e anteriores ao sujeito, e por isso mesmo este estímulo é inalcançável à sua vontade individual.

Sabemos que certas estruturas cerebrais como a amígdala, hipotálamo, córtex pré frontal ventromedial e sensoriais são importantes e que níveis de

neurotransmissores e hormônios desempenham papel crítico nas tomadas de decisões.

Qualquer ação (motora- voluntaria ou involuntária, sentimento ou pensamento intelectual), nasce na atividade neural, antes de ser executada e bem antes de se tornar consciente ao individuo (Libet,1985). Em nosso funcionamento biológico há um determinismo inerente que influencia direta ou indiretamente nossas decisões, por razões de sobrevivência alheios à nossa vontade e baseados na busca de um estado homeostático favorável. Este processo acontece independentemente da nossa vontade e muitas vezes de forma inconsciente (ou seja, são processos anteriores à nossa consciência de sua existência e processamento).

A partir desta afirmação o determinismo ganha sua força ao defender que todo processo de tomada de decisão do individuo, (ao invés de ser uma decisão consciente, deliberada e racional) na verdade é puramente um processo neuroquímico que visa, à revelia e acima da vontade deste mesmo individuo, a busca do equilíbrio de seu organismo através da sua homeostase, e que foi engendrado muito anteriormente àquela ação em si, através de eventos e ações anteriores a estas ações até onde se possa voltar nesta análise.

Embora se admita que o papel dos processos neurais como agentes causais seja evidente no processo de tomada de decisão, não há evidencias conclusivas que corroborem com o pensamento determinista de que estes mesmos processos neurais em si sejam os únicos responsáveis, e ao mesmo tempo auto suficientes para serem considerados determinantes e determinadores deste processo (Searle, 2004).

Embora seja evidente que em qualquer tomada de decisão o papel do componente interno do individuo (sua química e biologia) tem papel essencial e por vezes determinante na sua jornada em direção a uma tomada de decisão, este mesmos componentes estão por sua vez sujeitos a ambientes externos e respondem a estes estímulos , que muitas vezes são os primeiros e principais agentes causais que levam o organismo a tal ou qual estado somático, ou por outro lado o fazem mudar esse mesmo estado somático a fim de alcançar o equilíbrio homeostático.

Segundo esta lógica, não haveria por que culpar alguém por nada que faça de errado, por mais terrível que tenha sido este evento, ou ao mesmo tempo não haveria por que elogiar alguma boa ação, já que tanto em uma situação como na

outra o agente causal seria uma consequência que não foi optada pelo indivíduo e sim pré programado pela sua trajetória de vida, da mesma forma que a chuva cai ou não, ou o sol nasce todos os dias.

O determinismo, em sua forma mais radical, conta com a previsibilidade do processo interno de cada indivíduo, baseado neste próprio processo e sua imutabilidade. Então, indivíduos diferentes responderão de forma diferente devido à sua composição genética, mas em situações iguais em todos os aspectos, estes mesmos indivíduos responderiam da mesma forma a situações iguais (Harris, 2012). Aqui o determinismo prevê que não há possibilidade de mudança e que, caso extremo, todos seríamos iguais se sujeitos às mesmas condições de forma absoluta.

Desta forma o determinismo ignora um componente essencial de cada indivíduo: o da subjetividade (pois se cada indivíduo tem uma composição – formação química, orgânica e biológica diferente-, sua percepção a respeito de si e do que lhe cerca é diferente) que permite que o mesmo estímulo seja percebido de maneira diferente por indivíduos diferentes.

Estados alterados de consciência, como por exemplo através do uso de antidepressivos, seriam uma forma de manipular o determinismo? Como o determinismo explica a imprevisibilidade das tomadas de decisão?

O determinismo pode ser dissociado da homeostase? Um sujeito, por exemplo, que tira a própria vida, está sujeito ao determinismo de sua situação quando há uma disfunção química em que seu organismo que desequilibra seus níveis de neurotransmissores e o tira do seu centro homeostático que o induziria a preservar sua própria vida, ou na verdade ele está fazendo uso do seu livre arbítrio?

Uma pessoa viciada em álcool ou qualquer substância, está sujeita ao determinismo contra sua homeostase natural, ou está conscientemente usando de seu livre arbítrio para compensar de outra forma uma falha no equilíbrio de seu bem estar físico, psicológico e/ou social?

Um indivíduo que luta contra seus impulsos primários sexuais por razões culturais ou religiosos está sujeito a um determinismo social auto imposto? Ou ele estará este indivíduo fazendo uso de seu livre arbítrio?

Um sujeito, com suas condições mentais em pleno funcionamento está sujeito ao determinismo ao salvar a própria vida em uma situação de risco?

Um indivíduo pobre, negro, mulher, homossexual e ateu, está sujeito ao mesmo determinismo de um sujeito rico, branco, homem, heterossexual e religioso.

E baseado nisto, como podemos definir que as escolhas destes indivíduos foram tomadas sem um agente causal externo que as defina e influencie?

4.3 Agentes causais

Entre as duas extremidades de pensamento, onde em um extremo estaria o livre arbítrio e em outra extremidade estaria o determinismo, podemos perceber que em termos absolutos nenhuma das duas linhas de pensamento se sustenta sem o elemento dos agentes causais.

Para estar de acordo com o pensamento do livre arbítrio, precisaríamos supor que as escolhas são feitas sem causas primárias, sendo resultado das ações em si. Seria possível esse abandono do agente causal? Conforme a grande maioria dos estudiosos, não. Ao considerarmos que a consciência funciona causalmente agindo sobre o corpo, teríamos alguma ação sem agente causal?

Por outro lado, com relação o pensamento determinista, em termos de estudos efetivos com relação a este dado não há o menor indicio definitivo de que os processos mentais internos sejam, em detrimento da influencia do meio externo, os únicos responsáveis por todas as tomadas de decisão do individuo. Pelo contrario, conforme estudos apontam cada individuo tem sua composição única, que deriva tanto de seus processos internos quanto da relação destes processos internos com sua influencia sofrida pelos processos externos. O ser humano é por definição um ser social, moldado conforme se relaciona e entende o meio em que vive.

4.4 Consciência

Intrinsecamente ligado aos dois conceitos aqui colocados, embora de forma oposta e com funções e importâncias diferentes para cada uma deles, é o conceito de consciência. Para o livre arbítrio ela é essencial para que ele possa se justificar e existir, e para o determinismo ela é nula, passiva, e existe apenas como o saber (no sentido do sujeito ter ciência dos eventos aos quais é submetido), embora não tenha neste caso influencia sobre eles.

A consciência pode, de forma elementar, ser entendida como a capacidade do individuo de reconhecer seu estado corporal (dinâmico – em constante variação) e a relação deste estado (ou conjunto de estados) com o ambiente ao redor. É olhar, tocar, ouvir e pensar, necessariamente criando relação entre sua percepção e captação de suas sensações, (do que é o externo a si), e codificar isso de forma

inteligível para si mesmo de forma que seja capaz de tornar-se ciente desta percepção de acordo com os códigos que lhe são disponíveis de dentro de sua cultura, formação e experiências prévias.

Assim como responsabilidade, mas ainda anterior e mais importante que ela dentro do conceito de livre arbítrio, a consciência é quem faz possível que se escolha entre aquelas opções que se mostram disponíveis ao entendimento do indivíduo. É através dela que se pode classificar as boas ou más escolhas, baseando-se nas premissas de que ter consciência é saber, e saber o certo e o errado leva necessariamente à obrigatoriedade da escolha do certo dentro de qualquer linha de saber ou cultura.

Inúmeros estudos apontam que a melhor forma de funcionamento para a manutenção dos os grupos sociais se dá quando os indivíduos são considerados agentes auto responsáveis. Neste modelo os agentes controlam suas ações e que, em geral, são passíveis de punição e gratificações por suas ações. A ideia básica que podemos extrair desta forma de funcionamento social é que sentir as consequências sociais de uma escolha é uma etapa importante da socialização, de aprender a estar no controle e na convivência do grupo, de saber se colocar perante o grupo, de ser aceito pelo mesmo.

O modo mais aceito para o desenvolvimento da rede social requer que o sujeito gere sentimentos relevantes para o reconhecimento do padrão social, e para isso, exige experiência de gratificar e culpar suas ações. O tratamento do agente como responsável pelo próprio comportamento é uma premissa para este ciclo, sendo justificado por sua necessidade prática.

Mesmo se encarado biologicamente, este padrão se justifica e se perpetua ao constatarmos que há o aumento ou diminuição na disponibilização de certos neurotransmissores a seus receptores (como a dopamina, serotonina, noradrenalina, oxitocina) que ocorrem conforme e em resposta a estímulos recompensáveis ou reprimíveis, modulando os comportamentos adotados pelo indivíduo.

Ainda sobre o livre arbítrio, a liberdade humana está diretamente ligada à ideia de consciência, entendendo-se a segunda como um processo biológico. Junto a ela temos ainda outros mecanismos que fazem parte de um importante processo bioregulatório que nos ajudam a alcançar um equilíbrio favorável, (ou homeostase) para o nosso desenvolvimento.

Assim, a experiência da liberdade através da consciência e permeada pela responsabilidade é componente essencial do processo de tomada de decisão e da formação da nossa sociedade.

Dentro do determinismo, embora o conceito faça parte do escopo de estudo, o papel da consciência é muito menor e desimportante, não chegando a ser um agente causal, mas um dentre muitos dos resultados dele. Aqui o agente causal é anterior e inalcançável à vontade do indivíduo. Irrelevante no determinismo, a consciência é meramente informativa, não exercendo poder ou influencia no curso da ação. Aqui não há relação de causalidade e não há responsabilidade que se possa imputar ao indivíduo, uma vez que ação foi determinada á revelia de sua vontade ou decisão pessoal, independentemente de que esta ação tenha sido efetuada de forma consciente ou não.

4.5 A tese de Damásio

Dentro da visão comum sobre toda a questão entre a dicotomia tanto entre livre arbítrio e determinismo, via de regra assume-se que, na problemática das tomadas de decisão prática, cotidianas, deliberativas, assertivas, razão e emoção estão em oposição.

Segundo esta visão do senso comum, estar no controle é ser um ser pensante e lógico que idealmente deve ponderar com o máximo teor racional possível. A emoção, ainda segundo o senso comum, dentro e para a tomada de decisão é considerada a primeira inimiga da prática, da moralidade, das boas decisões, da prudência, da lógica, da sapiência, da justiça e conseqüentemente, o julgamento correto e acertado para questões sérias e mais importantes deve ser baseado na razão, totalmente desacompanhada da emoção.

Em contrapartida a esta concepção da questão razão versus emoção, podemos atestar como os estudos e textos de Damásio são altamente pertinentes na questão da importância da emoção e dos sentimentos na tomada de decisão.

Com as questões abordadas em seus estudos e colocadas por Damásio acerca das

Emoções e seu papel no marcador somático e nas tomadas de decisão(onde a emoção é fator primordial, central, origem nas tomada de decisão), e ainda antes disso , quando lemos em sua obra que as emoções são anteriores ao consciente do indivíduo, Damásio (apesar de não se declarar abertamente como determinista), em

princípio não só coloca em cheque a questão do livre arbítrio como ao contrario nos deixa pistas claras de que seu pensamento tende ao determinismo, embora mais à frente em sua obra fique perceptível que esta tendência não o leva ao determinismo extremo.

No decorrer de seus estudos e publicações, Damásio evidencia essa tendência e direção quando se distancia do determinismo extremo ao considerar a importância decisiva, a essencial influencia dos fatores externos no processo de formação dos marcadores somáticos.

Já nesta fase Damásio defende que as emoções, embora se originem independentemente da consciência e da vontade e do individuo, sofrem e inegavelmente interagem de acordo o meio externo ou seja, o meio onde o sujeito está inserido. Assim as emoções, enquanto originam os sentimentos que nos virão de forma consciente, ao mesmo tempo dialogam com fatores externos, influenciando-os e sendo influenciadas por eles.

Como vimos acerca do determinismo, a grande maioria dos pesquisadores e pensadores acerca do assunto, convergem para a noção de que os processos mentais, enquanto processo interno-neural, não são comprovadamente suficientes enquanto agentes causais para que o individuo chegue a uma ação específica. Da mesma forma aqui Damásio está em consonância com esta corrente quando admite que os marcadores somáticos não são os únicos e exclusivos responsáveis pelo processo de tomada de decisão e, na verdade, eles apenas o influenciam.

A questão específica do livre arbítrio na obra de Damásio fica relegada aos estudos em pacientes com danos cerebrais. Através destes estudos evidenciou-se que, quando a deliberação nestes sujeitos foi privada de sentimentos por conta de danos cerebrais constatados, as suas tomadas de decisão se encontraram prejudicadas. Damásio relata o caso de um paciente cuja amígdala foi destruída. Esta perda da amígdala neste paciente específico causou a ausência dos sentimentos de medo. Esse paciente passou a não processar sinais de medo normalmente, não reconhecendo os sentimentos inerentes a esta condição. Desta forma não havia alteração em sua expressão facial em circunstâncias em que normalmente lhe causariam estes sentimentos, apesar de ele mesmo reconhecer em outros indivíduos expostos à mesma situação características de medo. Foi observado neste paciente, em circunstancias complexas que derivariam medo, que

o mesmo não teve acesso aos sentimentos de frio na barriga, inquietação, palpitação, dilatação da pupila ou sudorese.

Estudos relacionados à tomada de decisão sobre o comportamento de pacientes com danos cerebrais e testes realizados com esta perspectiva, como o Gambling Task, apontam que neste tipo de paciente com deficiência na amígdala, ele provavelmente não tome uma decisão adequada como pessoas com a amígdala intacta poderiam tomar.

Segundo Damásio demonstra, como o exemplo acima, a sinalização emocional é parte do processo de tomada de decisão essa sinalização é um processo neurobiológico importante e indispensável na tomada de decisão de um sujeito. As emoções, então como alterações no estado somático de um indivíduo podem funcionar como agente causal, enviesando-o a tomar decisões.

Em seu livro mais recente “A estranha ordem das coisas”, Damásio salienta a importância das culturas e civilizações no desenvolvimento humano, o que o afasta mais de um determinismo extremo, ao assumir a importância de agentes externos na formação de um repertório afetivo que influencia na formação do indivíduo e em suas tomadas de decisão.

Nesta obra ele retira parte da grande predominância do fator biológico no processo de tomada de decisão e introduz uma forma de “determinismo social”, sugerindo uma espécie de compatibilização, abrindo convergências entre os extremos da régua que abarca os opostos livre arbítrio e o determinismo, demonstrando que na verdade não são dois conceitos excludentes e na verdade podem ser até mesmo complementares.

5 Conclusão

No decorrer desta pesquisa, foi se tornando cada vez mais nítido o cunho determinístico existente na obra do neurocientista António Damásio. Ao estudar mais a fundo um de seus principais trabalhos que é a hipótese do marcador somático, é notado o papel crucial da biologia na produção de emoções e em sua percepção pelo indivíduo.

Ao considerar a influencia do ambiente como um dos possíveis estímulos para o surgimento das emoções, seu posicionamento se distancia do extremo determinista, porém mesmo com a influencia do ambiente externo, a reação biológica a esse estímulo é o que desencadeia o processo estudado neste trabalho, emoções, que geram os marcadores somáticos, que influenciam em uma tomada de decisão.

Outro fator importante no trabalho de Damásio é seus achados em pacientes com danos cerebrais, Damásio mostra com correlatos de exames de imagens que o poder decisional desses pacientes encontra-se comprometido. Esses casos sugere o questionamento: esses pacientes tem menos livre arbítrio, pois alguma coisa em sua biologia esta comprometida? Nosso poder de escolha é extremamente dependente de nossa “integridade biológica”?

Se considerarmos uma régua onde a extremidade direita temos o livre arbítrio extremo, onde as ações são produto da aleatoriedade, sem agente causal, e a extremidade esquerda o determinismo extremo onde tudo tem uma causa, tudo é possível de previsão. Concluo que as extremidades são insustentáveis porém, após análise para a pesquisa, considero que uma hipótese sustentável se encontra num espectro entre esses dois extremos, no caso da tomada de decisão pautada na hipótese dos marcadores somáticos, podemos considerar um ponto tendendo a esquerda dessa régua, onde o fator biológico possui grande peso, porém há a influencia do meio, mesmo que seja provocando estados biológicos que causarão ações/comportamentos.

Observando cronologicamente a obra de Damásio, percebo claramente um posicionamento mais a esquerda, flertando com o extremo determinismo em suas primeiras obras, como por exemplo no livro “Em busca de Spinoza” (2003), já em suas obras mais recentes há um claro “caminhar” de encontro a um ponto mais

equilibrado, porém ainda tendendo ao determinismo, como podemos observar em seu mais recente livro publicado “A Estranha Ordem das Coisas” (2018).

Chego ao fim dessa dissertação, após estudar e refletir sobre todo o processo proposto por Damásio, e as reflexões sobre livre arbítrio e determinismo propostas por filósofos a conclusão de que mesmo tendendo ao determinismo biológico, isso não dá tom reducionista ao processo de tomada de decisão. Mesmo que o poder de escolha for uma ilusão, o sentimento da escolha, quando sentido pelo indivíduo é legítimo, mantendo a subjetividade de cada indivíduo.

Finalizo com um trecho da música “Guardas da fronteira” do músico Humberto Guessinguer, referindo as ideias de Sartre “Acontece que eu não tenho escolha, por isso mesmo é que eu sou livre”.

Referências Bibliográficas

- BECHARA, Antoine; DAMÁSIO, Hanna; TRANEL, Daniel; DAMÁSIO, António. (1997). Deciding advantageously before knowing the advantageous strategy. *Science*, Vol. 275, pp. 1293-1294, USA.
- BECHARA, Antoine. (2004). The role of emotion in decision-making: evidence from neurological patients with orbitofrontal damage. *Brain and Cognition*. Elsevier Vol. 55, pp. 30-40, USA.
- BECHARA, Antoine; DAMÁSIO, Hanna; TRANEL, Daniel; DAMÁSIO, António. (2005). The Iowa gambling task and the somatic marker hypothesis: some questions and answers. *TRENDS in Cognitive Sciences*, Vol.9 N°.4. USA.
- BECHARA, Antoine; BURNS, Kelly. (2007). Decision making and free will: A neuroscience perspective. *Behavioral Sciences and the Law*, Wiley InterScience, Vol. 25, pp. 263-280.
- BERNARD, Claude. (1878). *Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux*. J.B. Baillière et fils. Paris.
- CANNON, Walter. (1929). Organization for physiological homeostasis. *Physiol. Rev.*, Vol. 9. pp. 399-431.
- CORNMAN, James. (2006). *Introducción a los problemas y argumentos filosóficos*. Universidad Nacional Autónoma de México. Mexico.
- DAMÁSIO, António; DAMÁSIO, Hanna; TRANEL, Daniel. (1991). Somatic markers and the guidance of behavior: theory and preliminary tests. *Frontal Lobe Function and Dysfunction*. Oxford University Press New York, New York.
- DAMÁSIO, António. (1994). *O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano*. Companhia das Letras, São Paulo.
- DAMÁSIO, António; DAMÁSIO, Hanna; CHRISTEN, Yves. (1996). *Neurobiology of decision-making. Research and Perspectives in Neurosciences* Foundation Ipsen, USA.
- DAMÁSIO, António; DAMÁSIO, Hanna; BECHARA, Antoine. (2000) Emotion, decision making and the orbitofrontal cortex. *Cerebral Cortex*, Oxford University Press. pp. 295–307. Inglaterra.
- DAMÁSIO, António. (2000). *O mistério da consciência: do corpo e das emoções ao conhecimento de si*. Companhia das Letras. São Paulo.
- DAMÁSIO, António. (2003). *Looking for Spinoza: joy, sorrow and the feeling brain*. Mariner, USA.
- DAMÁSIO, António & BECHARA, Antoine. (2005). The somatic marker hypothesis: A neural theory of economic decision. *Games and Economic Behavior*. Elsevier. Vol.52, pp. 336-372, Iowa.

- DAMÁSIO, António. (2010). *E o cérebro criou o homem*. Companhia das Letras. São Paulo.
- DAMÁSIO, Antonio; CARVALHO, Gil. (2013). The nature of feelings: evolutionary and neurobiological origins. *Nature Reviews Neuroscience*, Vol.14, pp. 143-152.
- DAMÁSIO, António; DAMÁSIO, Hanna. (2016) Exploring the concept of homeostasis and considering its implications for economics. *Journal of Economic Behavior & Organization*. Elsevier. Vol.126. pp. 125-129, Los Angeles.
- DAMÁSIO, António. (2018). *A estranha ordem das coisas: as origens biológicas dos sentimentos e da cultura*. Companhia das Letras. São Paulo.
- EISENBERGER, Naomi; LIEBERMAN, Matthew. (2004). Why rejection hurts: a common neural alarm system for physical and social pain. *Trends in Cognitive Sciences*. Elsevier, Vol.8, N°.7, pp. 294-300, Los Angeles.
- HARRIS, Sam. (2012) *Free Will*. United States.
- HOWARD, Christopher; LI, Hao; GUEDES, Claire; XIN, Jin. (2017). Dynamic nigrostriatal dopamine biases action selection. *Neuron*, Elsevier, Vol. 93, pp. 1436–1450.
- LIBET, Benjamin. (1985). Unconscious cerebral initiative and the role of conscious will in voluntary action. *The Behavioral and Brain Sciences*. San Diego, Cambridge University Press, Vol.8, pp. 529-566.
- LIEBERMAN, Matthew. (2013). *Social: why our brains are wired to connect*. Broadway Books. USA.
- RUDRAUF, David; LACHAUX, Jean-Philippe; DAMÁSIO, António; BAILLET, Sylvain; HUGUEVILLE, Laurent; MARTINERIE, Jaques; DAMÁSIO, Hanna; RENAULT, Bernard. (2009). Enter feelings: Somatosensory responses following early stages of visual induction of emotion. *International Journal of Psychophysiology*, Elsevier. Vol. 72, pp. 13-23.
- SCHULTZ, Wolfram; TREMBLAY, Léon; HOLLERMAN, Jeffrey. (2000). Reward processing in primate orbitofrontal cortex and basal ganglia. *Cerebral Cortex*, Oxford University Press, Vol. 10, pp. 272-283.
- SEARLE, John. (1984). *Mente, cérebro e ciência*. Edições 70, Lisboa.
- SEARLE, John. (2007). *Liberdade e neurobiologia: reflexões sobre o livre-arbítrio, a linguagem e o poder político*. Editora UNESP. São Paulo.
- WEGNER, Daniel. (2009) The mind's best trick: how we experience conscious will. *Trends in Cognitive Sciences*, Elsevier, Vol.7, pp.65-69. Cambridge.