

NEUROCIÊNCIA E LIVRE-ARBÍTRIO

Jefferson de Souza Maia¹

RESUMO: no início da década de 1990 a neurociência surge como um ramo da biologia, mas ao mesmo tempo desencadeia novas pesquisas em diferentes áreas do conhecimento que vão desde a filosofia ao marketing comercial, possibilitando o contato de áreas distintas. O mapeamento do cérebro e recentes descobertas como, por exemplo, a dos neurônios-espelho, vêm produzindo resultados e robustecendo estudos anteriores da sociologia, apontando as ciências biológicas para uma nova postura frente às ciências sociais, a saber, colaborativa. Além disso, de modo intempestivo, os resultados da neurociência, empíricos e proporcionados por modernas tecnologias, produzem fortes implicações sobre a concepção de livre arbítrio humano, sugerido que esta experiência subjetiva da liberdade não é mais do que uma ilusão, reduzindo os comportamentos sociais a meros processos mentais inconscientes e resultantes apenas de química e eletricidade. Essa discussão nos remete a casos empíricos onde lesões cerebrais alteraram o comportamento de pessoas sem que tal mudança fosse deliberada conscientemente, sugestionando a ausência de arbitrariedade. Esses temas são discutidos através de referências significativas da Neurociência, Filosofia e Sociologia, além da análise do conhecido caso de mudança de personalidade, após ser atingido por um projétil de ferro que atravessou o topo de sua cabeça, do operário americano Phineas Gage, indicando que o modo de agir de um ente humano não tem implicação causal e consciente, ou seja, que resulta apenas da interação entre química e eletricidade cerebral.

PALAVRAS-CHAVE: Ciências Biológicas. Ciências Sociais. Livre Arbítrio. Neurociência. Phineas Gage.

¹Professor da rede estadual de educação da Bahia no Colégio Estadual José de Souza Machado. Mestre em Ciências Sociais e Humanas (PPGCSH/FAFIC/UERN). Licenciado em Filosofia (DFI/FAFIC/UERN). E-mail: jecpm22@hotmail.com.

ABSTRACT: in the beginning of the 1900s the neuroscience comes up as a biological field but in the same way, triggers news researches in different fields of knowledge, from philosophy to commercial marketing, making possible the contact of the different areas. Brain mapping and recent discoveries, such as mirror neurons, have produced results and reinforced earlier studies of sociology, pointing the biological sciences to a new posture toward the social sciences, namely collaborative. Moreover, in an untimely manner, the results of neuroscience, empirical and provided by modern technologies, produce strong implications for the conception of human free will, suggested that this subjective experience of freedom is no more than an illusion, reducing social behaviors to mere unconscious mental processes resulting only from chemistry and electricity. This discussion leads us to empirical cases where brain lesions have altered people's behavior without such deliberate changes, suggesting the absence of arbitrariness. These themes are discussed through significant references of neuroscience, philosophy and sociology, as well as the analysis of the well-known case of a personality change, after being struck by an iron projectile that pierced the top of his head, with the American worker Phineas Gage, which indicates that the way of acting of a human being has no casual and conscious implication, that is, resulting only from the interaction between chemistry and brain electricity.

KEYWORDS: Biological Sciences. Social Sciences. Free Will. Neuroscience. Phineas Gage.

INTRODUÇÃO

Copérnico reduziu a terra a grão de poeira entre as nuvens; Darwin reduziu o homem a um animal em luta para transiente dominação do globo. Deixou o homem de ser filho de Deus; passou a filho da luta, com suas guerras crudelíssimas a espantarem os mais ferozes animais. A espécie humana não era mais a criação favorita duma deidade benevolente, e sim, uma espécie simiesca, que os azares da mutação e da seleção ergueram a precária dignidade, e que a seu turno está destinada a ser superada e desaparecer. [...] Imagine-se a impressão destas ideias sobre a suave filosofia dos vossos anos verdes, e o esforço para adaptar-nos a sangrenta pintura do mundo darwiniano. (DURANT, 1969, p. 26 e 27)

De algum modo fazemos diversas escolhas durante o dia. Optamos por almoçar um determinado tipo de comida ou não; decidimos entre pizza de quatro queijos ou doce; qual roupa será escolhida para alguma ocasião especial. Essa ideia de poder deliberativo faz parte da nossa crença intuitiva de compreender o ser humano como agente livre e autônomo para escolher.

A literatura também está cheia desses exemplos: Fabiano e Sinhá Vitória, no romance *Vidas Secas*, escrito por Graciliano Ramos, têm que decidir se vão matar o papagaio para servir de alimento e saciar a fome causada pela seca ferrenha que atinge inúmeras famílias sertanejas; Bentinho, na obra *Dom Casmurro*, sabendo das visitas constantes do amigo Escobar a Capitu, durante sua ausência e, percebendo a semelhança física de Ezequiel, o filho, com o amigo, precisa decidir se acredita na fidelidade da amada ou não; No livro *O Amor nos Tempos do Cólera*, do colombiano Gabriel Garcia Márquez, Florentino Ariza não consegue esquecer Fermina, seu primeiro grande amor e, mesmo com as nuances da vida, entre inúmeras separações e desencontros, ele resolve esperar a vida toda por sua querida. Para além de tais citações, há um catatau colossal de exemplos no universo dos livros.

Ocorre, contudo, que se pararmos para pensar e refletirmos, vamos perceber que várias de nossas ações não dependem exclusivamente da nossa vontade ou de uma consciência. A comida está sendo digerida, o coração está bombeando o sangue, não somos capazes de parar de respirar até morrer. Evitamos obstáculos, numa caminhada, sem perceber e antes de nota-los (o cérebro processa estímulos que produzem estímulos chamados atos reflexos). O cérebro está realizando uma miríade de processos homeostáticos de regulação metabólica. Em outras palavras, nenhum desses processos passam por nossa vontade, e são ocasionados pela máquina do corpo humano no piloto automático.

Psicólogos experimentais e neurologistas deram início a uma disciplina chamada neurociência. Neurociência é a área que estuda o sistema nervoso, visando desvendar seu funcionamento, estrutura, desenvolvimento e eventuais alterações que sofra. Segundo neurocientistas, como Sam Harris (2012), Miguel Nicolelis (2011) e Churchland (2006), todos os nossos pensamentos e ações são redutíveis a processos bioquímicos no cérebro (disseminação de uma abordagem totalmente naturalista da realidade), ou seja, alegrias e dores, memórias e ambições, senso de identidade pessoal e, surpreendentemente, o livre-arbítrio, não é de fato nada mais do que um agrupamento de células, ou mais precisamente neurônios.

É bem verdade que uma pessoa pode não parar de respirar até morrer, mas pode escolher cometer suicídio e podemos optar por não comer e realizar uma greve de fome. Além

disso, Fabiano e Sinhá Vitória poderiam optar por não matar o papagaio e tentar se alimentar com outro alimento (embora fosse improvável que existisse outro alimento no cenário infernal da seca nordestina); Bentinho poderia ter escolhido outro rumo para sua relação com Capitu e Florentino Ariza poderia ter ido em busca de uma nova paixão, ou seja, a existência de inúmeras opções de posturas e ações que podemos, hora escolher agir assim, hora escolher agir daquela forma, cria uma abstração muito segura de que temos realmente o controle de nossas vidas, a partir do momento que deliberamos a “sal a gosto”.

Entretanto, tudo aquilo que realizamos, só o fazemos porque a nossa configuração cerebral permite que deliberemos tal como optamos por deliberar, criando uma falsa ideia de liberdade, ou seja, se a nossa estrutura cerebral for alterada haverá, também, mudanças nas nossas “escolhas”. O que ocorre, na verdade, é um evento físico (cerebral) que precede toda tomada de decisão que achamos, intuitivamente de modo errôneo, que o nosso “eu” realiza. Somos o que nosso cérebro é, logo, se o cérebro sofre alguma alteração física, por exemplo, uma lesão, nosso eu (aquele que possui gostos e vontades por determinadas coisas) pode sofrer alterações e mudar completamente o modo de agir.

O intuito de nossa investigação é desmistificar o atual modelo clássico de ciências sociais que, no entender da moderna neurociência, encontra-se fundamentado em um mito, a saber, o mito do fantasma da máquina, oriundo das teses de René Descartes (1556-1650), que pressupõem existir em nossas mentes um fantasma capaz de promover nosso livre-arbítrio, bem como demonstrar como lesões cerebrais podem modificar o modo de ser das pessoas, evidenciando que as vontades e desejos são reações secundárias, sem nenhuma responsabilidade causal, sendo o contrário, isto é, as escolhas são causadas e obedecem à estrutura cerebral que cada indivíduo possui. Para tanto, analisaremos o caso clínico real de Phineas Gage, personagem que mudou os rumos da ciência do cérebro e conseqüentemente pôs em xeque a noção de liberdade humana.

LESÕES CEREBRAIS E A MUDANÇA DE COMPORTAMENTO: ESCOLHEMOS NOSSAS AÇÕES OU AGIMOS DE ACORDO COM A CONFIGURAÇÃO CEREBRAL?

Em 1848, na Nova Inglaterra, Phineas Gage, trabalhador de construção civil, sofreu um acidente que mudaria sua vida para sempre, bem como a neurologia e a compreensão da mente humana. Gage trabalhava na construção da estrada de ferro Rutland e Burlington, coordenando um grupo de trabalhadores responsáveis por assentar os trilhos da ferrovia no trecho localizado na cidade de Vermont (estado dos Estados Unidos bastante conhecido, hoje em dia, pelo seu potencial rural, tendo como capital Montpelier e Burlington como a maior cidade).

Devido ao terreno ser muito acidentado e com várias rochas, Gage e seus homens explodiam as rochas para abrir um caminho mais reto e nivelado, em vez de colocarem os trilhos contornando os obstáculos. A detonação das rochas deve seguir uma sequência de passos metódicos, tal como algoritmos computacionais. Primeiro, um buraco é feito na rocha, depois o mesmo buraco é preenchido com pólvora (de preferência até a metade do buraco), posteriormente é adicionado um rastilho e, cobrir a pólvora com areia. Finalmente, a areia é calcada por uma barra de ferro. A utilização da areia é essencial, pois é por causa dela que a pólvora explode para “dentro” da rocha e sem a mesma a explosão ocorreria para o caminho inverso, para “fora”. Por um breve momento de distração, Gage começa a calçar a pólvora diretamente com a barra de ferro antes que seu ajudante colocasse a areia provocando uma faísca na rocha e, conseqüentemente, gerando a explosão diretamente no seu rosto. Com a força da explosão, a barra de ferro é lançada em direção ao rosto de Gage, perfurando o lado esquerdo de sua face, trespassando a base do crânio, atravessando a parte anterior do cérebro, até sair pelo tipo de sua cabeça (caindo a mais de trinta metros de distância, manchada de sangue).

Incrivelmente, Phineas Gage não morre e de maneira ainda mais surreal, ele fica consciente após a tragédia, inclusive, falando alguns minutos depois. Além disso Gage é levado, para receber os primeiros socorros, viajando num carro de bois por um quilômetro e sentado, precisamos apenas de uma pequena ajuda para descer do transporte. Como isso é possível? Não se sabe ao certo, mas a literatura médica está repleta de casos tão inacreditáveis como o de Gage. Gage foi capaz de se manter racional e coerente em seu raciocínio.

A sobrevivência torna-se tanto mais surpreendente quanto se torna em consideração a forma e o peso da barra de ferro. Henry J. Bigelow, professor de cirurgia em Harvard, descreve assim: “o ferro que atravessou o crânio pesa cerca de 6 quilos. Mede cerca de um metro de comprimento e tem aproximadamente três centímetros de diâmetro. A extremidade que penetrou primeiro é pontiaguda; o bico mede vinte e um centímetros de comprimento, tendo sua ponta meio centímetro de diâmetro, são essas as circunstâncias às quais o doente deve provavelmente sua vida. O ferro é único, tendo sido fabricado por um ferreiro da área para satisfazer as exigências do dono”. Gage toma a sério a sua profissão e as ferramentas que lhes são necessárias. (DAMÁSIO, 2012, p. 27)

Phineas Gage foi atendido por dois médicos. Inicialmente pelo doutor Dr. Edward H. Williams, seguidamente pelo Dr. John Martyn Harlow. Nenhum dos dois médicos podia acreditar na incrível história. Apesar da terrível hemorragia, Phineas falava que não precisava ficar acamado e que voltaria a trabalhar em dois dias. Não havia dúvidas, porém, de que uma grande haste de metal havia transpassado seu cérebro, apesar de seus senso e palavra estarem normais e sua memória aparentemente intacta.

Em dois meses Phineas Gage estava recuperado, graças ao médico John Barlow, que controlou e cuidou de possíveis infecções, limpando a ferida regularmente. Ocorre, contudo, que apesar de Gage vencer todas as altas probabilidades de morrer, algo estranho lhe ocorreu: sua personalidade foi modificada. Seu modo de ser, gostos e aversões, sonhos e aspirações foram modificados.

GAGE DEIXOU DE SER GAGE

O estudo de pacientes individuais vem sendo essencial para a literatura médica, especialmente para a neurociência, um trampolim, por assim dizer, para as mudanças de paradigmas. Harlow assumiu o cuidado de Gage e o atendeu por meses, fazendo anotações cuidadosas sobre sua condição física e também seu estado mental. Nas anotações de acompanhamento médico, publicadas vinte anos depois, Harlow descreveu mudanças comportamentais de Gage após a recuperação. Inicialmente lúcido, Gage tornou-se transitoriamente delirante dois dias depois e o médico observou que às vezes Gage era infantil, mas sua orientação para o tempo era boa, e sua memória para o acidente era excelente.

Gage não havia sido recontratado como capataz porque se tornara desinibido, com as “paixões animais de um forte homem”, “impaciente de restrição ou conselho” e, por vezes, grosseiro (passou a demonstrar irritação constante, tornou-se rude e agressivo, perdendo capacidade de planejar suas ações, de antecipar o futuro e de planejar suas ações em conformidade com essa antecipação, quando se deparava diante de situações sociais complexas), utilizando palavrões (que não era anteriormente a sua personalidade). Tendo sido anteriormente considerado inteligente, eficiente e capaz, os amigos de Gage declararam que depois do acidente ele era “não mais Gage”. Além disso, Gage, que até então era uma pessoa extremamente extrovertida e sociável, depois do acidente, perdeu o sentido de responsabilidade sobre si mesmo e também para com outras pessoas; também perdeu a faculdade de organizar deliberadamente sua sobrevivência através de suas decisões – livre-arbítrio.

É exatamente nesse momento em que as teorias convergem: como é possível afirmamos uma livre vontade se essa mesma vontade muda de acordo com a configuração cerebral? A crença cartesiana de que existe em nossos cérebros uma alma racional capaz de fazer escolhas de forma acertada, é dado pelo Ocidente como condição suficiente para que possamos deliberar corretamente as nossas ações. Para Descartes, o penso logo existo é o que garante a autenticidade de nossas escolhas. Através dessa reflexão poderíamos conhecer a nós mesmos, pois no seu entender a alma é apartada do corpo. Com Descartes, o entendimento de que a alma existe é um cálculo suficiente para fundamentar uma razão dotada de poderes cognitivos inequívocos quanto ao bem julgar. É claro que em consequência dos avanços das ciências cognitivas, as teses de Descartes ficaram frágeis. Se o comportamento e os gostos de um indivíduo mudam, parcialmente ou completamente, quando a estrutura cerebral sofre mudanças, fica evidente que não existe outro elemento com poder causal. Embora o fantasma da máquina seja uma ideia que se fundamenta na possibilidade de existir dentro de nós um fantasma, que ficaria localizado em uma parte específica de nosso cérebro deliberando a respeito de nossas escolhas. John Harlow, comenta que Gage deixou de demonstrar qualquer respeito pelas convenções sociais, que os princípios éticos eram constantemente violados e as decisões que tomava não levavam em consideração seus interesses mais genuínos.

Harlow abriu um novo caminho de investigação utilizando o método científico para iluminar o comportamento e as relações sociais a partir do cérebro, a base de fortes estudos e por muitos anos publicando documentos. Preservou o material biológico de seu paciente, permitindo que futuros pesquisadores revisem seus casos à luz dos novos avanços tecnológicos e novas teorias, bem como a documentação do conhecimento cognitivo do paciente ou características de personalidade em detalhes suficientes para permitir mais tarde pesquisadores para interpretar os dados por si mesmos.

Gage faleceu em 1861 e cinco anos mais tarde seu corpo foi exumado pelo mesmo médico que havia cuidado dele na época do acidente. O crânio, bem como a barra de ferro, estão expostos no *Warren Medical Museum da Harvard Medical School* na cidade de Boston (USA). Caso Descartes tivesse acesso aos fatos envolvendo o acidente com Phineas Gage, poderia ele se questionar a respeito da alma de Phineas Gage? Damásio faz esta interrogação prevendo que a resposta seria negativa, pois sabemos que o acidente acontecido com Gage modificou substancialmente o seu comportamento, e a parte do cérebro atingido não foi a região da glândula pineal, onde Descartes imaginava estar localizada a alma humana. Nas palavras de Antonio Damásio, podemos compreender melhor o novo paradigma estabelecido pelo acidente de Phineas Gage, assim interpretado por ele:

Poderá Gage ser descrito como estando dotado de livre-arbítrio? Teria sensibilidade relativamente ao que está certo e errado, ou era vítima de seu novo *design* cerebral, de tal forma que as decisões lhe eram impostas e por isso inevitáveis? Era responsável pelos seus atos? Se concluirmos que não era, que nos pode isso dizer sobre o sentido de responsabilidade em termos mais gerais? Existem muitos Gage à nossa volta, indivíduos cuja desgraça social é perturbadoramente semelhante. Alguns têm lesões em consequência de tumores cerebrais, de ferimentos na cabeça ou de outras doenças de caráter neurológico. Outros, no entanto, não tiveram qualquer doença neurológica e comportam-se, ainda assim, como Gage, por razões que têm a ver com seus cérebros ou com a sociedade em que nasceram. [...] Nem o encarceramento nem a pena de morte – resposta que a sociedade atualmente oferece para esses indivíduos – contribuem para compreensão do problema ou para sua solução. (DAMÁSIO, 2012, p. 31)

O que Damásio tenta demonstrar é que o acidente que vitimou Phineas Gage fez ele perder uma região do cérebro – córtex pré-frontal – que possibilita o ajustamento comportamental diante de situações de sociabilidade com as quais os humanos se deparam no

seu cotidiano. Nesse sentido podemos considerar o acidente de Phineas Gage como um novo paradigma no entendimento do comportamento humano. Os avanços da neurociência mostram que Gage não perdeu sua alma com o acidente; o que ele perdeu foi a parte pré-frontal do cérebro: a grande balança de nossas decisões, e que responde diretamente pela nossa sociabilidade.

OUTRO CASO

Há um caso de um professor de 40 anos de idade², que começou a colecionar pornografia infantil e a molestar a sua enteada, muito embora nunca tenha tido nenhum comportamento semelhante na escola relacionado aos seus alunos, o que demonstrava que apesar de tudo mantinha algum controle. Entretanto, perante a proposta judicial que lhe foi colocada, entre ir para a prisão ou fazer um tratamento, escolheu a segunda opção, mas foi expulso porque não conseguiu deixar de solicitar favores sexuais ao pessoal ou a outros pacientes da instituição onde foi internado, demonstrando menos controle comportamental que em outros momentos na escola. Porém, na noite anterior à ida para a prisão teve uma forte dor de cabeça associada a problemas neurológicos, como falta de equilíbrio. Quando foi realizada uma ressonância magnética funcional foi descoberto um enorme tumor na zona direita do córtex órbito-frontal. Após a remoção do tumor o paciente melhorou e participou no programa dos “sexólicos” anônimos. Porém, a dor de cabeça e a atividade de colecionismo de material pornográfico voltou meses mais tarde, sendo realizada nova ressonância magnética funcional e, pasmem, descobriu-se que o tumor tinha reaparecido, tendo sido novamente removido e consequentemente melhorando o comportamento do professor. O mesmo compreendia e percebia que suas ações estavam erradas, porém, apenas não conseguia resistir até um certo ponto em alguns casos.

No caso do pedófilo há um novo ingrediente, por assim dizer, na situação, que é o direito penal. O direito, e o direito penal, pode ou deve ficar indiferente a estas novidades? É possível pensar no direito como uma ciência com conceitos normativos a construir regras para uma vivência comunitária completamente alheios aos últimos desenvolvimentos científicos?

²Notícia publicada na revista eletrônica NewScientistdocument,write Chr (39).

Ou será que devemos seguir a máxima de Stephen Morse “*Brains do not commit crimes; people commit crimes*” (MORSE, 200, p. 397), partindo da ideia de que o direito penal analisa os comportamentos e as razões conscientes que subjazem a esses comportamentos, não analisa os mecanismos neuronais inconscientes que suportam a conduta do agressor?

Como reveremos a seguir, esse tipo de problema está cada vez mais presente nas discussões sobre as normativas do direito, dentro de uma área que podemos chamar de *neurolaw* ou neurodireito.

Discussões jurídicas a parte, o ente humano é determinado pela configuração cerebral? É sabido que o grande interesse nas bases neurais do comportamento humano provavelmente se deve, pelo menos em parte, ao aumento significativo da criminalidade e violência urbana em diferentes partes do mundo. Os avanços metodológicos obtidos nas últimas décadas, como, por exemplo, as técnicas de investigação em neuroimagem, têm permitido que diferentes hipóteses sobre as bases neurobiológicas de diferentes transtornos mentais sejam sucessivamente testadas. A identificação de fatores de risco, tanto psicossociais como biológicos, para a ocorrência de comportamento criminoso seria de extrema utilidade para o desenvolvimento de abordagens efetivas de prevenção e intervenção, como ocorreu no caso do pedófilo. No entanto, apesar de muitos avanços terem sido alcançados nessa área, deve-se ter cautela na interpretação dos resultados obtidos até o momento, particularmente na sua extrapolação para outras esferas não médicas, como moral, ética ou jurídica, contudo, esse aumento nos estudos das bases cerebrais aponta para a veracidade da ideia segundo a qual o ser humano realmente age a partir de sua própria configuração cerebral. Ora, Gage escolheu entre trabalhar ou não e entre várias outras coisas, depois do acidente assim como escolhia antes, o que mudou foi apenas a forma de escolher e as preferências, pois seu cérebro já era outro, assim como o eu dele.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não importa o que seja: pergunte a você mesmo se conhece algo e você terá sérias razões para começar a duvidar. Antes de tudo, cabe indagar: o que é conhecer? Depende, é claro, do nosso grau de exigência. Se você passar, por exemplo, uma tarde visitando uma cidade histórica, poderá voltar para casa e dizer que a conhece. Se você passar vários meses nessa mesma cidade, perce-

berá que as mudanças do clima, as alterações de seu próprio ânimo e as pequenas surpresas de cada dia têm o dom de revelar ângulos e facetas até então desconhecidos. Mas, se você passar alguns anos natal cidade, estudando o seu passado, pesquisando a evolução de seus prédios e de seu traçado, e buscando entender o significado histórico do que passou nela, você ficará assombrado com a vastidão do que falta saber. (GIANNETTI, 2005, p. 67)

O cérebro não é algo fácil de estudar, pois ele se encontra enclausurado e protegido pela calcificação óssea denominada caixa craniana, motivo pelo qual o homo sapiens passou a ter tantos problemas de coluna, pois uma adaptação para uma posição bípede carregando o peso de um cérebro maior protegido por uma camada de osso, representou um peso que dificultou em demasia a locomoção (Yuval, 2018). O acesso a seu interior é muito delicado – daí o cérebro ser conhecido como a caixa preta do humano. Segundo Lent (2002), os cérebros humanos comportam aproximadamente 85 bilhões (é comum dizer que o cérebro humano possui 100 Bilhões de neurônios, mas recentemente o neurocientista Roberto Lent juntamente com a neurobióloga Suzana Herculano-Housel desenvolveram um método original, que tornou possível contar as células de um cérebro, e a capacidade cerebral do humano ficou estimada em 85 milhões) de neurônios, isto é, células nervosas que são responsáveis pelas transmissões de dados. Mas estas células transmissoras de sinais tão importantes para o cérebro só foram descobertas no final do século XIX pelo médico espanhol Santiago Ramón Cajal (1852-1934), prêmio Nobel de Medicina no ano de 1906, as quais chamamos de sinapses. Mais:

Esses conjuntos de bilhões de células interagem entre si mediando várias combinações, podendo chegar à cifra de cem milhões de arranjos ao mesmo tempo. Estas unidades microscópicas são extremamente flexíveis – conexões – e nisso reside a grande capacidade funcional de produzir ideias quase que infinitas. Existem basicamente dois tipos de sinapses: as de caráter químico e as outras cujos processos são elétricos. As sinapses elétricas são também chamadas de junções comunicantes, responsáveis pela sincronia operacional das células. Já as sinapses químicas são verdadeiros *chips* biológicos, em decorrência da capacidade que elas possuem para alterar dados diante de determinadas circunstâncias. Mas o cérebro não trabalha com sinapses isoladas, pois elas seriam de pouco utilidade. A grande plasticidade e capacidade que o cérebro possui vem da disposição dos milhares de arranjos que cada neurônio pode realizar com outros neurônios simultaneamente. (OLIVEIRA, p. 59, 2009)

Apesar da grande capacidade de arranjos que as sinapses proporcionam, elas por si sós não podem explicar todos os atos cognitivos humanos, nem tampouco podem ser

responsabilizadas pelas nossas tomadas de decisões. Sobre esta complexa rede de transmissão de dados, Pinker comenta: “A plasticidade neural não é um poder mágico versátil do cérebro, e sim um conjunto de ferramentas que ajudam a transformar *megabytes* de genoma em *terabytes* de cérebro, que implementam o processo chamado aprendizado” (2004, p. 146). Para ele, os neurônios carregam no seu interior uma herança genética, que juntamente com os dados externos fornecidos pelo ambiente formam as premissas comportamentais do humano. Confirmando Pinker, Antonio Damásio, diz: “Existem assim setores cerebrais aonde chegam sem cessar sinais vindos do corpo propriamente dito ou dos órgãos sensoriais do corpo” (DAMÁSIO, 2012, p. 531). Com isso Damásio entende que o cérebro produz padrões comportamentais a partir de dados coletados no ambiente externo do corpo através dos sentidos, bem como nos arranjos neuronais produzidos pelo próprio cérebro com informações oriundas do mesmo corpo. Nessa forma de acepção, exigir que todas as pessoas tenham um padrão único de comportamento contraria a natureza humana, uma vez que os arranjos neuronais são motivados pelas contingências do nosso cotidiano e resultam em ações diferenciadas. Cada indivíduo age de forma diferente, já que sua herança genética difere de qualquer outra pessoa. Em outras palavras: a ciência do cérebro avançou, é verdade, mas ainda está longe de um veredito final (e como poderia chegar a esse ponto e ainda assim ser ciência!?).

O problema central do livre arbítrio, contudo, parece, à primeira vista, criar uma divergência entre as ciências. Esse problema, já discutido há mais de dois mil anos por filósofos e teólogos, foi abordado de uma maneira nova, isto é, através de novas evidências e experimentos da neurociência. Casos reais em que lesões cerebrais provocam alterações e comportamentos, especialmente o caso de Phineas Gage, evidenciam que o eu que opta entre viajar para a Europa ou para a Ásia, pelo carro vermelho ou cinza, ou por cometer um crime ou seguir as normas, são decisões tomadas pelo cérebro, ou seja, a ideia intuitiva de que existe uma consciência causal seria apenas uma ilusão, mas que na verdade não tem nenhum poder causal. Se um ente gosta de carne de sol, tem um comportamento social exemplar de respeito ao próximo, inclusive seguindo à risca as leis sociais, mas de repente sofre uma lesão no cérebro e passa a preferir lagosta, começa agir de maneira inconveniente e criminosa, mudando em várias característica o seu comportamento, fica claro, para os neurocientistas fisicalistas, que o eu que

toma decisões é uma obra de ficção. Da mesma forma errônea e intuitiva a qual o ser humano achava que o sol girava ao redor da Terra, o mesmo também se equivoca quando acha que controla suas ações e possui um livre arbítrio total. O caso verídico de Phineas Gage, devidamente documentado e estudado por médicos, é o exemplo ideal de que o cérebro determina o ser humano, bem como o caso do pedófilo.

Logo, a ideia de livre arbítrio, se antes já estava em xeque, agora parece estar cada vez mais relativizada. O próprio direito já está cada vez mais considerando, nas decisões judiciais, as condições biológicas. Além disso, é possível pensar em um livre arbítrio parcial: o pedófilo, mesmo condicionado e sentir prazer por crianças, “escolheu” fazer exames médicos e posteriormente operar o tumor que o fez agir de tal maneira. Entretanto, o boom da neurociência, a preocupação cada vez mais crescente para com o cérebro, medicamentos, estimulantes, inteligência artificial e até mesmo ideias bizarras de transplante de cérebro não deixa dúvidas: o eu foi suplantado pela química e eletricidade do cérebro.

REFERÊNCIAS

- DURAN, Will. **Os Grandes pensadores**. 8 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1969.
- DAMÁSIO, António. **O Sentimento de si: o corpo, a emoção e a neurobiologia da consciência**. 3 ed. Mem Martins: Publicações Europa-América, 2000.
- DAMÁSIO, António. **O Erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano**. Tradução de Dora Vcicente, Georgina Segurado. 3 ed. São Paulo: Companhia das letras, 2012.
- GIANNETTI, Eduardo. **O Auto-engano**. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.
- HARARI, Yuval Noah. **Sapiens: uma breve história da humanidade**. Tradução de Janaína Marcoantonio. Porto Alegre: L&PM, 2018.
- HARRIS, Sam. **Free Will**. New York: Free Press, 2012.
- LENT, Roberto. **Cem bilhões de neurônios? Conceitos fundamentais de neurociência**. 2 ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2002.
- NICOLELIS, Miguel. **Muito além do nosso eu: a nova neurociência que une cérebro e máquinas – e como ela pode mudar nossas vidas**. Tradução do autor: revisão Giselda Laporta Nicolelis – São Paulo: Companhia das Letras, 2011.
- OLIVEIRA, G. M.. **A Agressão humana: uma investigação filosófica mediante o pensamento de Steven Pinker**. Curitiba: Edição do Autor, 2009.
- PINKER, Steven. **O Instinto da linguagem: como a mente cria a linguagem**. São Paulo:

Martins Fontes, 2002.

PINKER, Steven. **Os Anjos bons da nossa natureza**: porque a violência diminuiu. São Paulo: Companhia das Letras, 2013.

PINKER, Steven. **Tábula rasa**: a negação contemporânea da natureza humana. São Paulo: Companhia das Letras, 2004.

PINKER, Steven. **Como a mente funciona**. São Paulo: Editora Companhia das Letras, 2005.