

Cérebro: Uma Biografia. Resenha Crítica

The Brain: The Story of You. Critical Review

El Cerebro: Nuestra Historia. Revisión crítica

Carlos Eduardo B. de Sousa¹, Lília do Espírito Santo Azevedo²,
Fernanda S. Fernandes³

1.Professor Doutor, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), Laboratório de Cognição e Linguagem, Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais e Programa de Pós-Graduação em Cognição e Linguagem, Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil. ORCID: 0000-0002-5248-7733.

2.Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais, UENF. Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil. ORCID: 0000-0001-7484-2874.

3.Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Cognição e Linguagem, UENF. Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil. ORCID:0000-0002-1947-1553.

Resumo

Em **Cérebro: Uma Biografia**, David Eagleman propõe, de forma concisa, respostas a questões existenciais, usando evidências empíricas e experimentos neurocientíficos. Perguntas como "Quem sou eu?", "O que é a realidade?", "Quem está no controle?", "Como eu decido?", "Eu preciso de você?" e "Quem vamos nos tornar?" nomeiam os capítulos e guiam as possíveis respostas. Eagleman explora cirurgias cerebrais, sociabilidade e empatia, genocídio e até a imortalidade, para concluir que o comportamento humano é criado pelo cérebro, cujo desenvolvimento resulta de fatores neurobiológicos alheios à vontade do indivíduo. O livro é informativo, mas tem contradições, inconsistências e corolários desconcertantes. Esta é uma revisão crítica da obra.

Unitermos. Neurociências; Cérebro social; Consciência; Natureza humana; Inteligência artificial; Epistemologia

Abstract

The Brain: The Story of You, David Eagleman put forward his theories about existential issues. By using empirical evidence and neuroscientific experiments, he tries to answer questions like "Who am I?", "What is reality?", "Who's in control?", "How do I decide?", "Do I need you?" and "Who will we be?". The questions name the chapters and guide possible responses. Eagleman explores brain surgery, sociability and empathy, genocide and even immortality, to conclude that human behavior is created by the brain. Brain development results from neurobiological factors beyond the individual's will. The book is illuminating, but it has contradictions, inconsistencies, and disturbing corollaries. This is a critical review of the work.

Keywords. Neurosciences; Social brain; Consciousness; Human nature; Artificial intelligence; Epistemology

Resumen

El Cerebro: Nuestra Historia, David Eagleman presentó sus teorías sobre cuestiones existenciales. Mediante el uso de evidencia empírica y experimentos neurocientíficos, intenta responder preguntas como "¿Quién soy yo?", "¿Qué es la realidad?", "¿Quién tiene el control?", "¿Cómo decido?", "¿Te necesito?" y "¿Quiénes seremos?". Las preguntas nombran los capítulos y guían las posibles respuestas. Eagleman explora la cirugía cerebral, la sociabilidad y la empatía, el genocidio e incluso la inmortalidad, para concluir que el cerebro crea el comportamiento humano. El desarrollo del cerebro resulta de factores neurobiológicos más allá de la voluntad del individuo. El libro es esclarecedor, pero tiene contradicciones, inconsistencias y corolarios inquietantes. Esta es una revisión crítica del trabajo.

Palabras-clave. Neurociencias; Cerebro social; Conciencia; La naturaleza humana; Inteligencia artificial; Epistemología.

Trabalho realizado na Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil.

Conflito de interesse: não

Recebido em: 13/07/2020

Aceito em: 16/09/2020

Endereço para correspondência: Carlos Eduardo B de Sousa. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Centro de Ciências do Homem, Laboratório de Cognição e Linguagem. Av. Alberto Lamego 2.000, CCH, sala 102. CEP 28013-602. Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil. Tel.: +55 22 27486455. E-mail: cdesousa@uenf.br

RESENHA

Uma “biografia” do cérebro

Cérebro: Uma Biografia de David Eagleman (Ebook Kindle, Rocco Digital, publicado em 2017)¹ é um livro de divulgação científica cuja meta é compreender a natureza humana sob a ótica neural. O texto está escrito em linguagem acessível a leitores leigos em neurociência. Com 196 páginas divididas em 6 capítulos, o livro narra o desenvolvimento neural e as possibilidades futuras para a evolução humana orientada pelo conhecimento neurocientífico. Eagleman apoia-se em diversos estudos para sustentar suas conclusões. No entanto, há passagens que demandam conhecimentos prévios, pois há termos e conceitos técnicos que precisam de esclarecimentos para prosseguir.

Não obstante, o autor cumpre com o objetivo e apresenta exemplos e pesquisas que fundamentam seu ponto de vista, inclusive refutações às suas argumentações. Caixas de textos com subtópicos ampliam o conhecimento e imagens ilustrativas facilitam o entendimento dos temas

abordados. A obra é baseada no documentário *The Brain*, produzido pela BBC².

Eagleman defende que o “eu” surge “no infinitamente denso emaranhado de bilhões de células encefálicas e seus trilhões de conexões” (p.5). O leitor é impelido a refletir sobre a relação entre cérebro e identidade humana (*Quem sou eu?*). O senso unitário de ser um sujeito (*self*) depende das experiências passadas. Cada experiência vivida é única e está relacionada aos padrões de ativação de redes neurais, diferentes entre os indivíduos. Os registros dessas experiências fazem com que a identidade se estabilize, mas ao mesmo tempo, se modifique devido às atividades neurais.

Na concepção de Eagleman, *quem somos* “encontra-se no interior de seus complexos padrões de descarga de pulsos eletroquímicos” (p.7), e todas as vivências do indivíduo contribuem para a modelagem dos detalhes microscópicos presentes no cérebro.

No capítulo intitulado “O que é a realidade?”, Eagleman visa responder a esta pergunta filosófica recalcitrante. A realidade seria construída pelo cérebro, pois no meio externo, existem apenas energia e matéria. O longo processo de evolução moldou o cérebro para interpretar padrões físico-químicos na natureza. No terceiro capítulo (“Quem está no controle?”) o autor defende que o comportamento, crenças, reações, amores e desejos resultam do trabalho do cérebro, apesar de parecerem escolhas conscientes. Ao longo do quarto capítulo (“Como eu decido?”), Eagleman sustenta que a complexidade humana resulta dos inúmeros

circuitos cerebrais que disputam o controle das ações. No penúltimo e quinto capítulo (“Eu preciso de você?”) ele discute a importância da teia social para o funcionamento normal do cérebro.

O capítulo final (“Quem vamos nos tornar?”) reflete sobre como o senso de ser humano pode ser modificado a partir de tecnologias inovadoras. Eagleman é otimista ao declarar que as tecnologias em avanço contribuirão para a superação dos limites do cérebro. Ao descrever um breve histórico da evolução humana nos últimos 100 mil anos até hoje, ele afirma que as experiências atuais jamais puderam ser previstas pelos ancestrais humanos. As conquistas humanas se devem às capacidades de reorganização do sistema nervoso. Diante desta perspectiva, Eagleman se questiona sobre o que há no cérebro humano que possibilitou esta trajetória do *H. sapiens* e sugere que a resposta poderá “inaugurar um novo capítulo na história humana” (p.155). Para o autor, a neuroplasticidade é a chave que permite a criatividade e adaptabilidade do cérebro, inclusive para receber próteses biotecnológicas.

A flexibilidade dos cérebros resultaria das conexões realizadas pelos neurônios que dobram em quantidade na idade adulta. Novas conexões ocorrem incessantemente, mas ao final, metade das sinapses são desfeitas. As sinapses mais utilizadas são fortalecidas. Segundo o autor, “Você se torna quem é não pelo que cresce em seu cérebro, mas pelo que é eliminado” (p.10). Contudo, as sinapses

remanescentes também servem de base do senso de identidade e outras funções cerebrais.

Durante a infância, o cérebro diminui periodicamente as conexões, se modelando de acordo com a estimulação do meio em que está inserido, seja em contexto positivo ou negativo. A pesquisa sobre as crianças da Romênia, criadas em condições subumanas, ilustra a influência ambiental. As crianças tinham QI relativamente baixo, sinais de subdesenvolvimento cerebral, linguagem atrasada e atividade elétrica drasticamente reduzida. O ambiente com reforço emocional e estímulos cognitivos (durante o período crítico) é fundamental para que o cérebro se desenvolva normalmente.

Na visão de Eagleman, a memória é a parte central da identidade, pois promove o senso de identidade contínuo e singular. Apesar disso, a memória é uma faculdade frágil e modificável por danos e doenças. Novos eventos podem impactar ou mesmo dificultar as conexões já existentes entre os neurônios, interferindo nas memórias já formadas. Segundo Eagleman, as situações vividas no presente se sobrepõem as do passado e, conseqüentemente, os acontecimentos podem ser percebidos de forma diferente, de acordo com o período da vida. A maleabilidade da memória mostra como lembranças são suscetíveis a novas e falsas memórias.

A visão, para Eagleman, não é uma representação exata da realidade: "a percepção da realidade está menos relacionada com o que acontece lá fora e mais ligada ao que

ocorre dentro do cérebro” (p.38). As experiências sensoriais ocorrem por meio de uma vastidão de atividades no interior da estrutura “computacional” do cérebro. O cérebro não tem acesso direto ao mundo exterior, mas recebe as informações dos órgãos sensoriais transformando-as em sinais eletroquímicos. A unificação da miríade de dados recebidos de diferentes receptores sensoriais transforma-se em uma cena cognitiva única.

Eagleman ressalta que os fluxos de dados sensoriais são processados em diferentes velocidades. As informações visuais, por exemplo, são submetidas a um processamento mais complexo quando comparadas às informações auditivas. A sincronização dos dados dos sentidos exige a consciência desperta, mais atrasada em relação ao mundo físico. Em outras palavras, “o que se passa como realidade é, na verdade, uma versão atrasada” (p.49). Apesar da experiência de realidade se basear nos fluxos de informações sensoriais, ela não depende deles. O cérebro é capaz de gerar sua própria realidade, mesmo quando privado de informações sensoriais externas.

Segundo Eagleman, o cérebro faz deduções e edições dos sinais inconscientes fornecidos pelo modelo interno. Cada experiência vivida contribui para a formulação desse modelo. Em vez de utilizar os sentidos para criar uma nova realidade em cada momento, o cérebro compara informações sensoriais recebidas com o modelo já pronto e o atualiza. O modelo interno do mundo possibilita um senso rápido do ambiente, ignorando os detalhes. Por ter de

consumir uma grande quantidade de energia para interpretar informações, o cérebro processa somente os dados necessários para viver no mundo e mantém o modelo interno estável.

De acordo com Eagleman, as cores e odores não existem fora do cérebro, pois resultam de processos de conversão de energia físico-química em experiência consciente. O autor cita a propriedade de reflexão de onda eletromagnética em um objeto para que seja possível visualizar a cor (que tem relação com o comprimento de onda). Porém, para ele, "é apenas dentro da nossa cabeça que qualquer um deles se transforma em cor" (p.60).

A experiência do tempo, para Eagleman, parece mais lenta ou mais rápida, dependendo da circunstância. Essas experiências costumam ser notadas principalmente em situações de risco, quando o tempo parece passar mais devagar do que o normal. A "lentidão do tempo" se explicaria porque, em momentos ameaçadores, a amígdala aumenta sua atividade despertando outras partes do cérebro que se ocupam da situação. Ao final, o cérebro "entrega uma narrativa e cada um de nós acredita na narrativa que ele conta" (p.69).

A percepção da realidade e as decisões são frutos da atividade cerebral. Aqui cabe perguntar: quem realmente está no controle? O *self* volitivo ou o "enorme maquinário" que trabalha internamente, fora do alcance da consciência? Eagleman assume que o "eu" consciente constitui a menor parte da atividade cerebral; *todas* as ações resultam de

eventos cerebrais inconscientes. Ações cotidianas não exigem a consciência, porque “como seria se tivéssemos de pensar conscientemente em atos simples a que não costumamos dar atenção?” (p.75). Eagleman defende que o cérebro inconsciente controla *todas* as ações conscientes: “depois de gravadas nos circuitos do cérebro, essas habilidades podem ser realizadas sem pensar – sem esforço consciente – e isso libera recursos, permitindo que o eu consciente se dedique a outras tarefas e as absorva” (p.82). Vale perguntar se as decisões do autor estão fora de sua descrição.

A consciência está presente, principalmente, em situações inesperadas que exigem decisão segura. A ausência de consciência pode levar ao cometimento de crimes, como o caso de um assassino que estava em estado de sonambulismo. Eagleman afirma que “mesmo quando suas decisões parecem espontâneas, elas não existem de maneira isolada” (p.93). E, conclui que, “nossa vida é conduzida por forças que estão muito além de nossa capacidade de consciência ou controle” (p.95-96). Aqui está em debate o árduo tema do livre-arbítrio; *o ser humano é livre ou é determinado pela neurobiologia?*

Eagleman considera que a neuroquímica dos neurônios (agonistas e antagonistas) podem excitar ou deprimir outros neurônios, levando a um conflito bioquímico no interior do cérebro. Como exemplo, o autor introduz um problema de decisão chamado “dilema do bonde” para mostrar como duas alternativas conflitantes ativam áreas diferentes do cérebro.

O estado de conflito bioquímico revela o papel das emoções no equilíbrio das decisões uma vez que as redes emocionais controlam a razão: “as emoções fazem mais do que dar riqueza a nossa vida – também são o segredo por trás de como dirigimos o que fazemos em cada momento” (p.108).

O conflito ético do “dilema do bonde” revela as dificuldades de entender as decisões humanas. O dilema, na visão de Eagleman, é somente uma descrição anatômica e fisiológica da oposição clássica entre razão x emoção. O dualismo é antigo, mas pertinente. As áreas cerebrais envolvidas no raciocínio lógico e nas emoções entram em conflito, *sopesando* na decisão final. Nem sempre a decisão mais lógica é a mais acertada. Entretanto, a pergunta é inevitável: são as emoções humanas uma vantagem evolutiva? Eagleman desvia para outro tema. Mas cabe dizer que, decisões baseadas em emoções, não são decisões, mas instintos. A decisão racional exige reflexão.

Decisões têm impactos na sociedade. Um exemplo disso é o uso de drogas que mobilizam circuitos de recompensas no cérebro que tem relação direta com a criminalidade, diminuição da produtividade, doença mental, transmissão de doenças e o aumento excessivo da população carcerária. O autor sustenta que “muitos dos que estão do lado errado da lei em geral sabem a diferença entre o certo e o errado e entendem a ameaça do castigo, mas são paralisados por um controle fraco dos impulsos [...] a tentação do agora supera qualquer consideração do futuro” (p.126).

Eagleman afirma que o processo de escolha “está no centro de quem somos, das nossas atitudes e de como percebemos o mundo ao nosso redor”. A habilidade de analisar as possibilidades (escolha racional) evita atitudes impulsivas possibilitando vivência sensata do presente e planejamento do futuro; “Se compreendermos como a batalha de escolhas acontece no cérebro, podemos aprender a tomar decisões melhores para nós e para nossa sociedade” (p.127). Porém, tal “compreensão” não é tão simples e linear como o autor sugere.

Estudos sobre isolamento social e dependência da sociabilidade servem de suporte para afirmação de que a “cola social” se origina em circuitos específicos no cérebro que realizam avaliações sociais. À medida que o ser humano amadurece, desenvolve também a capacidade de interpretar inflexões, expressões faciais e linguagem corporal por meio de circuitos que decodificam as emoções humanas. Segundo Eagleman, o mesmo tipo de mecanismo neural é ativado durante a dor e quando se observa outra pessoa sentindo dor. Esta é a base da empatia, cuja finalidade evolutiva é perceber o sentimento do outro e realizar uma previsão de sua atitude. Todavia, o autor reconhece que a capacidade de entender o próximo é limitada, pois está sujeita a uma interpretação subjetiva baseada em quem somos e no que somos capazes de fazer.

Pessoas encarceradas em isolamento por vários dias, exibem falta de interação social que podem acarretar danos psicológicos profundos (pânico e depressão). Eagleman cita

estudos de imageamento por ressonância magnética funcional com participantes de um jogo. Quando uma pessoa se sente excluída de um grupo social, a rejeição é tão significativa que o “cérebro sente a dor”. O autor atribui este fato à importância evolutiva do vínculo social.

Apesar da espécie humana ser competitiva e individualista, contudo, é capaz de cooperar para o bem maior de um grupo social e evitar conflitos sociais. O impulso para criação de vínculos com outras pessoas (eusocialidade), leva a uma aproximação independente do grau de parentesco, possibilitando a formação de tribos, grupos e nações. Eagleman descreve episódios violentos de grupos de pessoas contra outros grupos ao longo da história humana e o autor se questiona: como esses atos podem ser compatíveis com uma espécie social?

Para compreender essas situações, não basta analisar o contexto histórico, econômico e político da época, mas deve-se avaliar o funcionamento social do cérebro. Experimentos sobre o colapso do funcionamento social normal do cérebro indicam que pessoas se importam menos com aquelas que não pertencem ao mesmo grupo social que o seu. Porém, esta observação não seria uma explicação suficiente para casos de violência ou genocídio. Um estudo (p.139 ss.) mostrou que o ser humano pode enxergar o outro como um mero objeto e não como um ser com os mesmos direitos. Eagleman deduz que esse processo de desumanização leva ao genocídio que consiste em uma

desumanização em larga escala, um processo realizado pelo cérebro.

Eagleman relaciona a plasticidade cerebral com o sucesso da espécie humana e como fator principal para evolução direcionada. De acordo com ele, a neuroplasticidade possibilita uma ligação entre a tecnologia e biologia. Dispositivos biotecnológicos contribuem na melhora da qualidade de vida, e vai além: “e se pudéssemos usar esta tecnologia para ampliar nosso estoque sensorial?” (p.163). O autor apresenta possibilidades ousadas ao questionar sobre a capacidade do cérebro de receber, em tempo real, dados transmitidos por diversas fontes digitais: “e se você pudesse ter dados em tempo real transmitidos a seu corpo, de modo que se tornasse parte de sua experiência direta de mundo? [...] tudo codificado em uma nova língua vibratória que o cérebro aprende a entender” (ibid).

Segundo o autor, este futuro não está distante, pois a espécie humana não depende mais da evolução aleatória para fazer adaptações sensoriais, porque a biotecnologia é capaz de direcionar a evolução – uma proposta arriscada. A tecnologia da interface cérebro-máquina tem sido utilizada para substituir membros, aprimorar e estender o corpo e ampliar suas capacidades – tese do transhumanismo. Sinais do cérebro podem comandar um aparelho do outro lado do ambiente, do planeta, ou até mesmo fora da Terra. Estas transformações no corpo humano provocariam mudanças no senso de identidade e sociabilidade imprevisíveis que Eagleman não considera.

Por outro lado, o autor admite que as expectativas para o futuro são limitadas porque o cérebro e corpo são constituídos por matéria física e, portanto, vão se deteriorar e morrer. Neste sentido, Eagleman propõe um novo ponto de vista: antes ou após a morte, as informações contidas no cérebro poderiam ser preservadas abrindo a possibilidade de retorno à vida: “transferir uma cópia funcional do cérebro humano para um substrato de computador” (p.172). Para alcançar tal feito, seria necessário computadores potentes capazes de armazenar todas as informações detalhadas de um cérebro, algo que o autor considera provável, devido ao crescimento exponencial da computação.

Partindo da hipótese de que é possível, mais um questionamento emerge: será que as informações copiadas seriam suficientes para representar a pessoa? A cópia do circuito cerebral poderia ter consciência? Eagleman acredita que não, pois além dos circuitos, há atividades eletroquímicas. A questão: “uma simulação funcional do cérebro seria consciente?” (p.176) requer uma hipótese computacional, i.e., a ideia de que uma pessoa se torna quem é, independe da característica biológica dos neurônios. A chave, para o autor, estaria na comunicação neural (sinapses). Eagleman adota a tese funcionalista: *o importante é o que o cérebro faz e não sua composição* (p. 177). Caso seja possível, a consciência poderia ser simulada funcionalmente em qualquer substrato. Conteria *todas* as comunicações complexas, e representaria de fato uma pessoa (p. 178). Será?

A inteligência artificial avança e novos dispositivos artificiais são inventados como iCub, um robô humanoide que aprende de modo semelhante a crianças. Eagleman sustenta que o iCub amplia sua base de conhecimento à medida em que novas informações chegam. Contudo, o dispositivo consiste apenas de linhas de códigos e não possui raciocínio e nem compreensão. O autor questiona se seria possível as linhas de código do computador desenvolverem um pensamento próprio, ou mesmo se os computadores teriam experiência própria ou somente aquilo que estão programados para realizar.

Há discordâncias; o experimento de pensamento (e não de “raciocínio” como foi traduzido no livro), “Argumento da Sala Chinesa”, de John Searle, refuta tal possibilidade. As tentativas de simular ou criar uma inteligência semelhante à humana são falhas porque a máquina não tem consciência. Máquinas apenas processam códigos binários e não compreendem símbolos. Humanos compreendem e possuem metacognição. Outro experimento de pensamento mais antigo, o “Moinho de Leibniz” (*Monadologia* §17), discorre sobre a percepção. Imagine que a percepção é como um moinho, cuja constituição se resumiria a engrenagens, suportes e alavancas em movimentos, e que fosse possível adentrar nele e ver os processos. Estas causas mecânicas internas e isoladas não explicariam a percepção. Para Leibniz, deve haver uma substância simples que provoca as percepções conscientes. Analogamente, o cérebro humano com seus componentes internos, não atuaria apenas de

forma automática. Em outras palavras, para Leibniz, a mente não se explicaria por causas mecânicas, mas sim devido à existência de mônadas (espíritos) que causam os movimentos. Eagleman discorda e diz que “ao olhar os componentes individuais de um cérebro, ele (Leibniz) pode ter perdido uma oportunidade” (p.183). Eagleman, ao contrário, defende que estes processos mecânicos internos geram a consciência.

Para Eagleman, compreender a consciência humana requer entender as interações neurais (sinapses) e não o trabalho isolado das redes. A consciência seria uma propriedade emergente que surge a partir das interações dos constituintes do cérebro. De acordo com o autor, “a mente parece emergir da interação dos bilhões de componentes do cérebro” (ibid). A partir disto, reflete: “a mente pode emergir de qualquer coisa que tenha muitas partes em interação?” (ibid). Eagleman retoma a linha de raciocínio do “Moinho de Leibniz”: “para uma rede *experimental* (grifo nosso) a consciência, ela precisa de mais do que algumas peças” (p.186).

Eagleman recorre a Giulio Tononi, defensor da tese da emergência de consciência em sistemas complexos. O surgimento de um sistema consciente exige um equilíbrio entre estados diferenciados e a integração de informação que se resume a conexões necessárias para que os componentes distantes do sistema possam se comunicar entre si. A equiparação entre os estados diferenciados e a integração geraria a consciência apenas se ocorrer em uma

amplitude exata. "A teoria de Tononi é compatível com a ideia de que a consciência humana pode escapar de sua origem biológica" (p.187). Segundo Eagleman, "se o software do cérebro é o elemento fundamental para a mente, e não os detalhes do hardware, então, em tese, podíamos nos livrar do substrato de nossos corpos" (p.189). No entanto, ele ressalta que uma barreira a ser ultrapassada para atingir tal suposição é o fato de que o cérebro simulado precisaria ser capaz de se modificar por meio de contínuas interações.

Todavia, nos perguntamos se é possível que a consciência emergja a partir de estruturas simples e suas interações? Esta possibilidade remete ao antigo paradoxo de *sorites*: quantos grãos de areia formam um quilo? Ou seja, apenas cem bilhões de neurônios e trilhões de sinapses podem fazer emergir a consciência? Bastaria configurar um dispositivo e esperar que a consciência emergja? Se fosse deste modo, poder-se-ia considerar que a rede internacional de computadores (*Internet*) é consciente, pois na prática, é um tal sistema com vários componentes distribuídos pelo mundo que interage (se comunica) e integra informação em tempo real. Mas seria a *Internet* um sistema consciente?

Ao final, Eagleman reflete sobre o futuro da humanidade e se pergunta: no que a espécie humana se transformará? Sua resposta: "cabe a nós decidir quem nos tornaremos" (p.193). Mas o autor não informa em que bases teóricas, (sistema políticos, éticos, econômicos) poderiam influenciar nesta evolução direcionada. Podemos pensar em

dois cenários: um positivo, onde a espécie evoluiria para um estado de altruísmo pleno (super-social) ou para um cenário apocalíptico em que a competição seria acirrada e aumentada devido à neurotecnologia. O autor não considera tais cenários.

Uma “biografia” não-autorizada: A realidade da ilusão

Como afirma Eagleman, “o cérebro reside na caixa craniana na escuridão”, portanto, está acoplado ao corpo e recebe sinais dos sistemas sensoriais; isolado não é capaz de “agir”. À consciência, caberia uma atuação mínima. Mas o conceito de consciência de Eagleman é estreito e não engloba as complexas propriedades de estados conscientes como *qualia*, subjetividade, intencionalidade, transparência, autoconsciência, consciência moral, volição e outras.

A afirmação de que a realidade é construída pelo cérebro é controversa, pois afirmar tal tese, pressupõe a existência de uma realidade prévia objetiva que serve de base para afirmar ou negar algo. Além disso, se o cérebro sofre ilusões cognitivas, então qual garantia Eagleman pode dar para provar que não esteja também sofrendo alguma ilusão ou que suas afirmações não se baseiam em meras ilusões?

Se o cérebro ilude o *self* (eu consciente), então a realidade construída pelo cérebro é apenas uma ilusão. Este é um erro epistemológico que fortalece o ceticismo: atribuir às aparências (ilusões), realidade (verdade). Se a realidade é ilusória, então *não* há conhecimento seguro e nem mesmo

é possível garantir acesso à realidade. Eagleman não reflete sobre as consequências lógicas e epistemológicas de suas afirmações. Ele poderia ter adotado a posição de Immanuel Kant, de que a realidade em si é inacessível ao sistema cognitivo. O acesso é apenas às aparências, i.e., àquilo que se mostra e se deixa ser capturado pela cognição (ou seja, os fenômenos naturais).

As ciências naturais concentram o foco de investigação nos fenômenos regulares da natureza (as aparências). O cérebro é um órgão físico que produz estados conscientes, ou seja, um sistema natural passível de ser investigado empiricamente. Esta discussão demanda posições contrárias sobre metafísica científica, ou seja, sobre o que é o mundo e sua composição. A primeira posição, é o *realismo* (a realidade existe independente do sujeito), a segunda, o *antirrealismo*, (a realidade é uma construção da mente). Eagleman parece estar do lado dos antirrealistas. Mas tal posição tem complicações que não cabe discutir aqui. Para encerrar o assunto, basta dizer que a questão não é tão simples como o autor descreve, pois posições céticas podem se sobrepor e, ao final, restar apenas a conclusão de que o conhecimento é impossível, algo inaceitável pela epistemologia e as ciências.

Eagleman afirma que “cada cérebro carrega sua própria verdade” (p.69). Tal posição relativista é perigosa, como já foi analisada pela epistemologia. O relativismo pode solapar a objetividade científica e justificar ideias inconsequentes. Se cada realidade é uma realidade construída e não há

objetividade no mundo, então como garantir que as ideias de Eagleman são verdadeiras e, *a fortiori*, as ideias das neurociências? O relativismo abre as portas para o ceticismo, posição que pode erodir o conhecimento científico estabelecido. Ou há uma verdade científica (provisória e consensual) ou não há, e, esta última, ameaça a racionalidade científica. Eagleman precisa considerar os corolários de suas ideias.

É perceptível o reducionismo neural de Eagleman, uma vez que o cérebro é o responsável causal pelas ações humanas. Se o ser humano “encontra-se no interior de seus complexos padrões de descarga de pulsos eletroquímicos” (p.7), então se resume a circuitos neurais. Sob este ângulo, o cérebro pareceria um órgão superior que comanda *todo* o comportamento de modo autônomo, como se não fizesse parte constituinte do ser humano e fosse independente dos órgãos sensoriais. E o papel da mente consciente (o eu)? Como ocorre a interação mente-cérebro?

É inegável que o cérebro é necessário para que estados conscientes ocorram, mas reduzi-los ao cérebro, parece radical demais. No máximo, a tese reducionista é apenas uma hipótese científica e, como tal, exige testes reiterados para alcançar comprovação baseada em dados robustos e aceitos consensualmente pela comunidade científica. Entretanto, não há consenso neurocientífico sobre esta tese reducionista, e, portanto, ainda é prematuro concluir que o cérebro é o ser humano.

A tentativa de reduzir a mente ou o ser humano ao cérebro, pode até ser possível, mas requer dados consistentes e experimentação mais próxima de vivências conscientes reais. Experimentos neurocientíficos são idealizados e limitados em diversos aspectos (limitação dos instrumentos, número reduzido de participantes, desenho experimental distante da realidade, pluralidade metodológica, pouca ou nenhuma reprodução e replicação).

Em várias partes do texto, Eagleman compara o cérebro a um computador. A tecnologia seria uma saída para superar as limitações do cérebro e desenvolver sistemas artificiais semelhantes. Esta ideia é conhecida como transhumanismo, posição cuja meta é transformar a natureza humana a partir da integração da tecnologia com o corpo mediante aperfeiçoamentos artificiais. Uma posição controversa no debate atual. Tal exercício de futurologia de Eagleman pode incomodar os mais conservadores. Comparar o cérebro a um computador é um erro, pois o próprio Eagleman admite que o cérebro é um órgão adaptativo dinâmico. Computadores são máquinas binárias e tão cedo não terão as capacidades plásticas de um cérebro.

O autor se esforça para induzir o leitor a ideia de que é o cérebro o responsável pelo comportamento, porém, sustenta que: "Jamais existe um tempo zero quando você decide fazer alguma coisa, porque cada neurônio no cérebro é impelido por outros neurônios; parece não haver uma parte do sistema que aja de forma independente em vez de reagir dependentemente". Ora, se não é possível a identificação do

marco zero, parece igualmente impossível sustentar que a causa de determinado comportamento decorra exclusivamente do cérebro, até porque não seria possível conhecer o estado inicial.

O conceito de interação social parece exagerado comparado com um superorganismo. Tal afirmação parece excluir a responsabilidade individual de cada indivíduo por suas decisões e consequências. Apesar da importância e influência do meio social, não se pode transferir a individualidade à uma rede de neurônios para além do ser humano. O ser humano completo toma decisões e se responsabiliza por elas. Deslocar a responsabilidade para o cérebro é um desvio amoral cujas consequências são imprevisíveis para o sistema jurídico.

Embora seja atraente pensar que o cérebro controla tudo do alto da torre, pareceria mais plausível afirmar que há uma simbiose entre corpo e cérebro promovendo as decisões e ações. A tomada de decisões envolve informação sensorial e social que influenciam nas escolhas. A mente humana é propensa a vieses cognitivos inevitáveis, e estas falhas são características das decisões humanas. Uma máquina ou ser totalmente racional, como o Dr. Spock de *Jornada nas Estrelas*, não teria tais limitações e vieses tipicamente humanos, e, portanto, não teria consciência humana. Um computador é somente uma máquina lógica, não tem consciência de si e nem consciência moral.

Eagleman ainda está confuso sobre o papel do cérebro e da mente: uma hora o cérebro comanda, outra é o “eu” e

a mente consciente. Essa confusão é desencaminhadora, pois deixa no ar a pergunta: *quem está no comando afinal?* Chamar o cérebro de “hardware” e a mente de “software” é arriscado, porque estabelece um dualismo semelhante ao de René Descartes. Tal afirmação sugere que a mente é separada do corpo, uma tese problemática. A neurociência deveria trabalhar com a hipótese de que a mente consciente é, de alguma forma ainda desconhecida, o trabalho ou mesmo um aspecto do cérebro. Na verdade, a consciência é um dos grandes paradigmas no delineamento entre física e metafísica, em que a pergunta filosófica persiste: será que existe a separação mente e cérebro?

No final, o que o autor tenta realizar é uma antropologia filosófica (dizer o que é o homem), porém de modo otimista e centrado no encéfalo. Salientamos que somos favoráveis a hipótese fisicalista de que o cérebro é o real causador das ações humanas, mas existem lacunas em vários pontos que precisam ser esclarecidas com mais experimentos realistas. Até que isto se confirme, tal hipótese é apenas isto, uma hipótese testável. Ir além, é mero exercício especulativo.

É nítido o transbordamento de otimismo de Eagleman, que justifica o sucesso da espécie devido à plasticidade do cérebro e como este pode ser aperfeiçoado pela tecnologia. Tal afirmação não é problemática em si, mas as consequências das aplicações práticas são imprevisíveis. No que se tornaria o *H. sapiens*? Seria a mesma espécie ainda? Não temos respostas por hora.

O título do livro como uma biografia gera a expectativa de abordar o cérebro a partir de uma história tradicional. Mas como uma biografia, é, no máximo, uma *biografia não-autorizada*. Ou seja, uma narrativa particular não-oficial de um tema antigo e fundamental: a natureza humana. Existem múltiplas visões filosófico-científicas sobre a humanidade, e não há uma preponderância entre elas. O caminho natural seria a integração destas visões. A neurociência, em nossa concepção, seria a unidade central integradora, e, neste aspecto, Eagleman está no caminho certo e seu livro cumpre com o prometido.

REFERÊNCIAS

- 1.Eagleman D. Cérebro: Uma Biografia. Ebook Kindle. Rio de Janeiro: Rocco Digital, 2017, 196p.
- 2.BBC. The Brain with David Eagleman.
<https://www.bbc.co.uk/programmes/b06yjrdp>