

A Psicologia Tomista teria contribuições à Neurociência?

Would Thomist Psychology have contributions to Neuroscience?

Everton Barbosa-Silva¹

Resumo

O presente artigo tem por objetivo propor que a Psicologia Tomista, sobretudo por meio de seu embasamento na doutrina hilemórfica de Aristóteles, pode iluminar o conhecimento atual das Neurociências, limitado pela atual abordagem mecanicista cuja principal característica é a atribuição de fenômenos inerentes ao composto hilemórfico humano a partes físicas e específicas do cérebro. Na primeira parte do texto, faz-se uma fundamentação teórica da doutrina hilemórfica de Aristóteles seguida de uma breve exposição das operações do intelecto e das vias de conhecimento segundo São Tomás de Aquino. Na segunda parte, expõe-se um histórico da abordagem localizacionista do estudo do cérebro pelas Neurociências ao longo de 150 anos, hoje confrontada pelo fenômeno da neuroplasticidade. Concluímos que a Psicologia Tomista fornece aportes às Neurociências justamente onde os avanços tecnológicos e as evidências empíricas encontram seus limites.

Palavras-chave

Psicologia Tomista. Doutrina hilemórfica de Aristóteles. Neuroplasticidade.

Abstract

This article aims to propose that Thomist Psychology, especially through its foundation in Aristotle's hylomorphic doctrine, can illuminate the current knowledge of the Neurosciences, limited by the contemporary mechanistic approach whose main characteristic is the attribution of phenomena inherent to the human hylomorphic compound to physical and specific parts of the brain. In the first part of the text, a theoretical foundation of Aristotle's hylomorphic doctrine is made, followed by a brief exposition of the operations of the intellect and the ways of knowledge according to Saint Thomas Aquinas. In the second part, a history of the localizationist approach to the study of the brain by Neurosciences over 150 years is presented, today confronted by the phenomenon of neuroplasticity. We conclude that Thomist Psychology provides contributions to the Neurosciences precisely where technological advances and empirical evidence find their limits.

Keywords

Thomistic Psychology. Aristotle's Hylomorphic Doctrine. Neuroplasticity.

¹ Médico especialista em Neurocirurgia em Salvador-BA. Membro titular da Sociedade Brasileira de Neurocirurgia. E-mail: evertonbs@me.com. Este artigo foi originalmente apresentado no 1º Congresso Aristotélico-Tomista de Psicologia, promovido pelo Instituto De Anima entre 18 e 31 de maio de 2023, e está sendo publicado nesta revista com expressa autorização do autor.

Introdução

Como resultado de descobertas recentes, as Neurociências vêm despontando na vanguarda das disciplinas científicas, estimulando iniciativas de fomento à pesquisa tais como *The Brain Research Through Advancing Innovative Neurotechnologies* (BRAIN, 2023), nos EUA, e o *Human Brain Project* (HBP, 2023) na União Europeia. No campo terapêutico, apresentam-se novas propostas de tratamento farmacológico e cirúrgico para enfermidades de difícil manejo como, por exemplo, a doença de Parkinson refratária (ANDRADE-SOUZA et al., 2005) ou mesmo transtornos psiquiátricos como a agressividade e o transtorno obsessivo-compulsivo (MESSINA et al., 2016).

Como sói acontecer, entretanto, a potencial geração de dividendos financeiros, sempre associado às influências da grande mídia, acabaram por estimular o aparecimento de uma série de chaves de leitura que tentam, cada qual a sua maneira, influenciar o imaginário popular. Como consequência, chega-se a observar um profícuo surgimento de neologismos caracterizados pela inclusão do prefixo “neuro”, como se este fosse uma caixa de Pândora portadora de soluções para os problemas modernos: neuropolítica, neurosociologia, neurolinguística, teoria neuroliterária ou neuromarketing, este último, aliás, muito significativo para sintetizar o fenômeno psicossocial que observamos. Fenômeno que não só preocupa os verdadeiros estudiosos na matéria, como certamente deprecia as Neurociências como um todo.

A análise objetiva da situação pode revelar, entretanto, o que pode estar na origem do fenômeno. E esta origem não é recente. Ela parece dever-se a um modelo positivista de investigação científica, ancorado em concepções ainda do século XIX e marcado, no caso do estudo do Sistema Nervoso, por um enfoque tendente a decompor o todo em partes, com prejuízo de uma visão de conjunto do seu funcionamento e com ênfase na busca de regiões cerebrais com funções específicas.

Tal modelo teve como ponto de partida a descoberta da “área da fala” pelo médico, anatomista e antropólogo francês Pierre Paul Broca (1824-1880) que em 1861 publicou um artigo pioneiro sobre efeitos de lesões cerebrais sobre a fala de seres humanos (BROCA, 1861). A partir de então, desenvolveu-se uma linha de pesquisa baseada numa espécie de busca “cartográfica” para as várias funções cerebrais, determinando “topografias” para cada uma delas.

Com o tempo, consolidou-se a tendência de atribuir a determinadas regiões anatômicas do cérebro, bem como ao dinamismo dos neurotransmissores, funções e atividades que, na realidade, estão muito acima de suas reais possibilidades, como a tomada de decisões, os raciocínios lógicos, os sofismas, o pensamento estratégico, científico, diplomático, político, econômico ou a atividade artística.

Expressões como “o cérebro pensa”, “o cérebro contrói”, “o cérebro vê”, “o cérebro ama”, “o cérebro quer”, “o cérebro lembra”, “o neurotransmissor da felicidade”, etc., tornaram-se cada vez mais frequentes, entrando mesmo para a linguagem e o ideário popular. Até mesmo a linguagem médica mudou consideravelmente. Com o aumento das informações científicas sobre a complexidade neurológica do ser humano, observa-se também a expansão de uma terminologia especializada, pródiga em produzir uma profusão de siglas comunicáveis apenas aos pares de subespecialidades.

Estudos recentes, valendo-se de dispositivos tecnológicos bastante avançados, continuam sobremaneira a incentivar essa espécie de abordagem “cartográfica” ou “localizacionista”. Técnicas como as da tomografia por emissão de pósitrons (PET) e a obtenção de imagens funcionais por ressonância magnética (RM), por exemplo, fornecem imagens visuais do que se sugere ser o cérebro “em funcionamento” enquanto as pessoas examinadas veem cores, ouvem música, lembram-se de fatos específicos ou conversam. Certa mídia, por vezes com pretensões científicas, sugere que tais inovações tecnológicas permitem aos cientistas, pela primeira vez, explorar a verdadeira natureza do que significa ver, ouvir, lembrar, pensar ou imaginar.

Entretanto, o verdadeiro neurocientista sabe que tais imagens apenas apresentam mudanças e variações de fluxo sanguíneo, sem nem sequer serem capazes de registrar a intensa atividade eletrofisiológica que caracteriza a intercomunicação neuronal. Seria, mais ou menos, como afirmar que o amor está no coração porque este apresenta um aumento de frequência cardíaca em presença de um familiar amado. Compreende-se que, até o século XVIII ou XIX pudesse-se imaginar isso.

O que não se compreende é como são possíveis tais imaginações justamente quando se dispõem de tecnologias que, objetivamente, não registram “pensamentos”, “emoções” ou “lembranças”, mas sim apenas alterações na dinâmica circulatória de um dos órgãos que está relacionado com tais atividades. Em outros termos, trata-se do registro de apenas uma pequena parte dos fenômenos fisiológicos realmente envolvidos em todas elas.

Essa é a razão pela qual a Neurociência não oferece respostas objetivas para questões sobre como um cérebro tomaria decisões, faria raciocínios indutivos e dedutivos, comporia obras literárias, musicais ou plásticas. E talvez ela não tenha essas respostas justamente porque não é o cérebro que, por si só, realiza essas atividades, mas apenas é um dos incontáveis órgãos e sistemas envolvidos nelas. Bastaria, se fosse possível, observar quais seriam as “atividades” de um cérebro retirado de um corpo humano, e mantido “vivo” artificialmente durante algum tempo, submetido aos mais modernos exames eletroencefalográficos e de imagem.

Em minha experiência pessoal de 17 anos como neurocirurgião, frequentemente me deparo com situações de pacientes cujos que tiveram partes importantes do cérebro removidas (mesmo em áreas eloquentes) e que por vezes se encontram funcionalmente mais saudáveis após a cirurgia, sem os déficits neurológicos que seriam normalmente esperados. Como explicá-lo se justamente as regiões cerebrais “responsáveis” por esta ou aquela função foram removidas?

Com muito mais experiência e conhecimento, o Prof. Dr. Hugues Duffau, célebre neurocirurgião francês de nossos dias, acumula uma grande série de casos de cirurgias para remoção de tumores cerebrais em pacientes acordados² e submetidos ao mapeamento cerebral através da estimulação cortical.

² Esta técnica é possível porque, depois de aberto crânio mediante anestesia geral, o paciente pode ser reconduzido à consciência uma vez que o tecido cerebral é insensível à dor, embora continue respondendo aos estímulos nervosos. Naturalmente, o paciente é novamente anestesiado para que se possa concluir a cirurgia.

Em sua casuística, ele tem observado um grande número de pacientes cujo cérebro se reorganizou funcionalmente, com novas regiões assumindo funções das áreas infiltradas antes pelos tumores, fenômeno este conhecido como neuroplasticidade (DUFFAU, 2014) e que se verifica especialmente na chamada “Área de Broca”, à qual desde 1861 se atribui a capacidade da fala humana. Dessa maneira, Duffau simplesmente colocou em cheque a visão “localizacionista” do cérebro. Por essa razão, seu livro “*L’erreur de Broca*” (DUFFAU, 2016) é, hoje em dia, literatura de referência para o neurocientista que deseje se considerar atualizado.

Trata-se, portanto, de um problema epistemológico de fundo que levaria em conta apenas ou principalmente o componente material do ser humano, sem prestar a devida atenção ao seu componente informacional, ou, em linguagem filosófica, formal. Sem este componente formal, não se consegue entender o que faz com que as mesmas células tronco embrionárias se especializem nos diferentes tipos de neurônios, ou de células da neuroglia, ou desta ou daquela região cerebral, embora elas se encontrem a poucos milímetros uma da outra. Nem muito menos se pode compreender como e porque ocorre o fenômeno da neuroplasticidade.

Seria, mais ou menos, como tentar estudar a informática focando a atenção apenas nos elementos materiais dos computadores, cabos, chips e transistores, sem dar a devida importância aos complexos *softwares* que possibilitam seu funcionamento.

Entretanto, onde encontrar a ciência que trata do componente formal do ser humano, aquilo que informa suas células, seus tecidos, seus órgãos e sistemas, permitindo-lhe ser a realidade mais complexa do universo visível? Seguramente ela não está em nenhum dos enfoques científicos positivistas atuais.

Investigando, entretanto, as diversas escolas filosóficas, podemos encontrar respostas surpreendentes para essas questões justamente num enfoque que se diria completamente ultrapassado pelo tempo, pois se baseia num filósofo grego e num sábio medieval. Examinemo-lo.

Concepção aristotélico-tomista do ser humano

Como observa De Haan (2014), o repertório linguístico conceitual e convencional inicial do ser humano é evocado por meio de um *insight* intelectual, capaz de permear e ultrapassar as habilidades sensório-perceptuais mais básicas dos irracionais, de modo a identificar e a interagir com aquilo que o ambiente oferece a ele.

Como recordam Haldane (1988, 1996), ou Gibson e Pick (1963), nosso repertório de classificações perceptivas pré-conceituais e pré-linguísticas é integrado à nossa compreensão intelectual do comportamento como um todo. As pessoas reconhecem esses predicados psicológicos básicos porque são capazes de estabelecer os critérios discriminatórios que identificam as atividades como ver, ouvir, desejar, perseguir, fugir, falar, por exemplo.

Como explicar essas funções de alta complexidade exclusivas do ser humano? Elas se deveriam apenas ao corpo, seus órgãos, sistemas, tecidos e células? O que há nessas células que as organiza de modo tão diferenciado da dos simples animais irracionais? Uma informação ou um conjunto de informações diferenciadas? O que é esta informação?

O que é o ser humano? O que o diferencia de tal maneira do resto dos seres vivos?

Baseando-se na definição de pessoa de Boécio, São Tomás responde que o homem é uma substância individual de natureza racional, indiviso em si mesmo e distinto dos outros, cujos princípios individualizantes são sua carne, seus ossos e sua alma (*S. Th.*, I, q. 29, a. 4). Ele esclarece que a mão de Sócrates, embora seja um indivíduo, não é uma pessoa porque não existe por si mesma, mas sim em algo mais perfeito que é o todo do ser humano. Isso porque a pessoa é uma substância individual e completa, mas a mão da pessoa não o é, não sendo senão uma parte de uma substância completa (*S. Th.*, III, q. 2, a. 2, ad. 3).

Esta concepção do Aquinate baseia-se, por sua vez, na de Aristóteles de Estagira, que foi o primeiro pensador a estruturar um estudo sistemático sobre o ser humano como um todo, e sobre sua mente em particular (ARISTÓTELES, 2005, 2006).

Segundo Aristóteles (2006), a aquisição intelectual dos conceitos sobre a realidade é formada a partir de experiências da vida pré-conceitual da realidade que nos cerca. Os seres humanos nascem em um mundo a ser explorado primeiramente através dos sentidos e, por meio de várias interações com o ambiente, aprimoram essa sua experiência sob a forma de habilidades de sobrevivência: identificativas, avaliativas e móveis. Contudo, a vida animal consciente que o caracteriza não consiste em meras respostas a estímulos sensoriais, como nos animais irracionais.

Aristóteles distingue entre as habilidades dos animais de perceber o *per se* sensível, como o captar um estímulo luminoso, por exemplo, e de perceber o *per accidens* sensível, como a necessidade de fugir de um predador. Ele constata, entretanto, que o ser humano, vai muito além disso, sendo capaz de entender a essência das coisas que conhece, compará-las, realizando juízos e estabelecer um discurso racional, comparando esses juízos entre si, o que lhe dá a capacidade de comunicar-se com os demais seres humanos da forma mais complexa e completa que se pode observar no universo visível.

Contudo, Aristóteles e, com base nele, São Tomás não se limitam a apenas constatar o fato. Eles dão-lhe uma explicação.

Aristóteles desenvolveu a base conceitual dessa explicação em seus livros sobre aquilo que, após a sua morte, se convencionou chamar de metafísica (ARISTÓTELES, 2005). Essa explicação toma por base as noções de ato e potência, matéria e forma, aplicadas, mais especificamente, à mente humana como centro natural da sua antropologia.

Segundo Aristóteles, é a forma, ou informação, que organiza a matéria, fazendo-a passar do estado de potência ao de ato. Essa simples descoberta nos permite entender porque os mesmos elementos químicos organizados de uma certa forma, constituirão uma célula do tecido ósseo, e se de outra, do tecido nervoso. A noção de forma perpassa, portanto, toda a complexidade da constituição do ser humano. Ignorá-la é ignorar aquilo que lhe há de mais intrínseco.

De maneira análoga, isso ocorre com qualquer outro ente do universo visível, inclusive nos inanimados ou puramente minerais. Por exemplo, se pedaços de madeira não forem organizados sob a forma de uma mesa, tais pedaços não seriam uma mesa. Se os átomos de um mineral são informados de determinado modo, ele estará, por

exemplo, em estado sólido; com uma informação um pouco diferente, poderá estar no estado líquido ou no gasoso.

Sem forma, portanto, a matéria é indeterminada e não seria suficiente em si mesma para constituir as coisas. Como observa Calderón (2016), a matéria é, em si mesma, entitativamente, ente em potência a modo de sujeito da forma. Pode existir como tal e ser possível o composto, ou pode não existir como tal e não ser possível o composto: se não há materiais, não é possível a casa.

Essa é a razão pela qual Aristóteles (2005) afirma que a forma é ato por excelência, é o princípio que dá o ato, fornecendo unidade à matéria que informa. E, como recorda Cavalcanti Neto (2012), a matéria é potência no sentido de que possui a capacidade de assumir ou receber a forma. Este último oferece um exemplo com o qual lidamos continuamente ao nos servirmos da informática: a materialidade de um computador (*hardware*) necessita de uma forma (*software*). Por melhor que seja a qualidade e o estado deste *hardware*, sem o *software* ele simplesmente não funcionará.

Reale (1994) o expressa de modo quase poético quando afirma que todo o universo apresenta-se como uma grandiosa escada que se eleva, progressivamente, da forma ancorada na matéria, seguindo planos hierarquicamente superiores um ao outro, de maneira perfeita.

Porém, a concepção aristotélico-tomista vai mais além, ao estudar as relações entre o ser, a substância, a matéria e a forma dos entes. Ela sustenta que o ser, no seu significado mais forte é a substância, e a substância num sentido (impróprio) é matéria, num segundo sentido (mais próprio) é o composto hilemórfico de forma e matéria, num terceiro sentido (e por excelência) é a forma.

Ser é, pois, a matéria; ser, em grau mais elevado, é o composto; e ser é, no sentido mais forte, a forma. Assim compreende-se por que Aristoteles chamou a forma até mesmo de causa primeira do ser (ARISTÓTELES, 2005) justamente enquanto informa a matéria e dá realidade ao composto hilemórfico.

Mas, como será esta forma que informa o ser humano?

Segundo São Tomás, a forma do ser humano é dotada de substancialidade, sendo assim incorpórea e subsistente. Ele o demonstra com o seguinte argumento: se o princípio intelectual tivesse em si a natureza de algum corpo, não poderia conhecer todos os corpos, uma vez que todo corpo tem alguma natureza determinada sendo impossível, portanto, que o princípio intelectual seja corpo.

Seria igualmente impossível que entenda este princípio através de um órgão corpóreo, pois a natureza determinada desse órgão corpóreo impediria o conhecimento de todos os corpos. “Por conseguinte, o princípio intelectual, a que se chama mente ou intelecto, tem atividade própria, independente do corpo. Nada pode operar por si, senão aquilo que por si subsiste” (TOMÁS DE AQUINO, *S. Th.*, I, q. 75, a. 2). Só o que está em ato age, o que equivale a dizer que age porque é.

Cavalcanti Neto (2012) sintetiza a concepção aristotélico-tomista de ato e potência, matéria e forma aplicada ao ser humano recordando que todos os nossos atos acontecem porque são propiciados por potências. Como nossos atos revelam, possuímos as potências cognoscitivas (que nos permitem conhecer a realidade), as quais se subdividem em intelectiva e sensitivas, as potências apetitivas, divididas em racional,

sensitivas e natural (que nos permitem querer, decidir e desejar), a potência locomotora (que nos permite agir e mover-nos) e a potência vegetativa, que nos permite a nutrição, reprodução e desenvolvimento.

A potência intelectual tem como atos específicos a simples apreensão, a formação de juízos e a constituição de inferências ou raciocínios. Tal atividade, em seu conjunto, é denominada de pensamento ou raciocínio discursivo, característica do ser humano. São Tomás adota expressamente o pressuposto aristotélico de que nada há no intelecto que não tenha primeiramente passado pelos sentidos. O processo de formação de ideias, ou simples apreensão, toma por base, portanto, a atividade das potências sensitivas do ser humano, tanto externas (visão, audição, olfato, paladar e tato), quanto internas (sentido comum, imaginação, memória e cogitativa).

O sentido comum é a potência responsável por reunir as informações obtidas pelos sentidos externos para dar origem à percepção. Apesar de depender dos sentidos externos, a percepção já não é mais uma pura realidade físico-química, como os impulsos luminosos, sonoros, gustativos, tácteis ou neurológicos, mas associa-se a uma realidade formal, ou seja, uma informação.

Trata-se, portanto, de um processo de transformação de informações materiais, físico-químicas, em informação pura, virtual. Esse processo de “virtualização” e “interiorização” dos dados materiais prossegue mediante a atuação da imaginação e da memória sobre as informações fornecidas pela percepção, que contribuirão para sua melhor adequação à realidade conhecida.

Sobre esta informação atuará também a potência cogitativa (o mais elaborado dos sentidos internos) a qual dará o conhecimento pré-racional da utilidade ou nocividade do objeto conhecido. Dessa interação dos sentidos internos provém a formação de uma imagem mental, a qual reúne a matéria e a forma, a substância e os acidentes do objeto conhecido.

Na fase seguinte do processo cognoscitivo, essa imagem mental será transformada numa forma pura, uma informação propriamente dita. A inteligência atuará sobre a imagem mental, através do intelecto agente, para abstrair os acidentes e as informações materiais concretas, como por exemplo, o peso, a idade, a cor, a consistência, o odor, para, desse modo, extrair a substância ou essência do objeto conhecido. Em seguida, o intelecto possível formulará ou expressará a ideia ou conceito abstrato e universal do ser conhecido. Como recorda Cavalcanti Neto (2012), contudo, o intelecto agente e o possível não são potências separadas, mas dois modos de agir de uma mesma potência, a inteligência.

Como resume este mesmo autor, na etapa seguinte, a inteligência compara ideias para formar juízos ou composições, os quais são processos de avaliação das relações de inclusão ou exclusão do sujeito ao predicado, afirmando ou negando algo, como por exemplo, Sócrates é mortal ou Sócrates não é imortal. E a etapa superior do processo cognoscitivo é a da formação de inferências ou raciocínios, na qual o intelecto compara juízos para chegar a conclusões, as quais, em sua forma perfeita, ou seja no raciocínio silogístico, dá-se mediante a comparação de duas premissas (que são juízos) para chegar a uma conclusão, que, em seu conjunto, muitas vezes tomam a forma de complexas generalizações ou de profundas concepções teóricas e práticas. Cavalcanti Neto (2012) observa, por fim, que que tal divisão do processo cognoscitivo em etapas tem uma

finalidade meramente didática pois, como a introspecção o demonstra, tudo ocorre simultaneamente, conquanto dê-se na sequência aqui sintetizada.

Em seu conjunto, podemos observar, portanto, que o processo cognoscitivo humano, tal como o apresenta a concepção aristotélico-tomista, vai do todo para a parte e depois retorna do particular para o geral. Cabe, então, aqui um comentário epistemológico.

Aristóteles (2009) adota, em seus estudos sobre a Física, como princípio básico que jamais se deve perder de vista o todo em detrimento de suas partes, e que é melhor tecer nossos conhecimentos do mais simples e claro para, em seguida, chegar ao mais complexo e obscuro. Estes princípios de que partimos, em que estão as causas das propriedades, e de as propriedades pertencerem ao sujeito, devem ser os mais claros não só para nós, mas em si mesmos segundo natureza.

De forma ideal, para que tivéssemos naturalmente uma perfeita ciência, com demonstrações *propter quid* (das causas para os efeitos), deveríamos partir desses princípios mais evidentes, atuais e cognoscíveis em si mesmos. Mas isto não é o que ocorre na prática. Apesar de o ente em ato isto é, a forma, primeiramente apresentar-se nos ao intelecto por meio da abstração, é o ente em potência que possui a anterioridade na realidade.

Em razão, portanto, do modo abstrativo de conhecer as coisas, procedemos inversamente. Partimos do que é mais potencial para o mais atual, do mais confuso (o todo) para o menos confuso (as partes). Com efeito, ao olharmos um edifício, antes formamos uma noção do todo do edifício para depois conhecer seus apartamentos e suas outras divisões, suas partes, daquilo que é mais simples no edifício.

Essa é a razão pela qual somos tendentes a conhecer, primeiramente, o ser humano no seu todo, depois em seus órgãos e sistemas, particularizando progressivamente o conhecimento, sendo este o método clássico de ensino das mais diversas disciplinas.

Este caminho intelectual pode levar-nos, entretanto, ao engano de considerá-lo a única via do conhecimento científico. De fato, seria de espantar se ao termo do nosso conhecimento encontrássemos a forma altamente complexa do homem na simplicidade da matéria ou em alguma porção ínfima da mesma (seja em um neurônio ou num grupamento de células nervosas).

Então, quando partimos do mais potencial para o mais atual e do composto para o simples, partimos daquilo que é mais evidente para nós segundo a razão (*secundum rationem*), mas não daquilo que é mais evidente em si mesmo (*secundum rem*). Isto é o que São Tomás chamou de *via resolutionis* no seu comentário à Metafísica de Aristóteles (TOMÁS DE AQUINO, 2016).

Entretanto, como ele mesmo ensina, a *via resolutionis* necessita sempre ser completada pela *via compositionis* ou da síntese, partindo das partes para compor outra vez o todo, da causa para o efeito. Do ponto de vista lógico, essa deveria ser a característica da demonstração científica propriamente dita (*propter quid*), ou seja, conhecer os efeitos pela causa.

Trata-se, portanto, de uma distinção fundamental. O adequado processo do conhecimento deve ocorrer sempre por dupla via. Apesar de os estudos empíricos das

causas materiais trazerem acertos no campo do observável, do mensurável, do matematizável, do quantitativo, a redução de toda investigação a esta base material por via única termina em um erro filosófico profundo, baseado no equívoco fundamental de esquecer a realidade hilemórfica de todos os nossos objetos de estudo e, nesta, do seu elemento mais importante, isto é, a forma.

O equívoco da concepção materialista-mecanicista aplicada às neurociências

Como vimos, a versão moderna da teoria das localizações cerebrais iniciou-se com Pierre Paul Broca quando, em 1861, ele correlacionou o fenômeno clínico da afasia de expressão com o achado patológico de lesão da porção posterior do giro frontal inferior (BROCA, 1861).

A observação de Broca sobre a afasia popularizou o conceito de que funções corticais específicas poderiam ser localizadas na superfície do cérebro (GUSMÃO, 2000). Esta idéia trouxe nova importância aos giros cerebrais e Broca foi um dos pioneiros a fazer descrições precisas da anatomia cortical. Inaugura-se assim o chamado localizacionismo, isto é, a relação de determinada função cerebral com uma topografia cranioencefálica específica.

Essa escola desenvolveu-se ao longo do século XX através de vários autores. Alfred Walter Campbell (1868-1937) utilizou todas as técnicas oferecidas pelas pesquisas de seu tempo, tais como a citoarquitetura, a fisiologia e a psicopatologia para desenhar uma espécie de mapa cerebral (CAMPBELL, 1904). O neurologista alemão Korbinian Brodmann (1868-1918) dividiu o córtex cerebral em 52 áreas distintas com base na análise celular das estruturas citoarquitetônicas do córtex cerebral (BRODMANN, 1909). Já Wilder Penfield (1891-1976) apresentou um mapa cerebral a partir das leituras feitas durante centenas de intervenções cirúrgicas com pacientes acordados, onde estudou o córtex cerebral e associou áreas corticais não só atribuídas aos movimentos e à sensibilidade, como também à linguagem (PENFIELD e RASMUSSEN, 1950).

Mediante esta técnica, na qual o paciente permanecia acordado durante a cirurgia e podia descrever suas reações à medida que diferentes partes de seu cérebro eram estimuladas, foi possível criar uma “cartografia” do cérebro, que culminou na representação somatotópica do corpo humano no cérebro, o chamado “homúnculo de Penfield”. Apesar de seus inegáveis méritos, talvez pela influência do localizacionismo Penfield não chegou a perceber que a função da linguagem, por exemplo, envolvia várias redes interconectadas simultaneamente no cérebro, localizadas em áreas distantes umas das outras. Mas esta não foi a única falha da concepção localizacionista.

Como observa Duffau (2016), sofisticados métodos de aquisição de imagem neurofuncionais permitem, atualmente, identificar os múltiplos centros da atividade cerebral, os quais, em seu conjunto, conformam uma rede neuronal interconectada de processamento de informações, através da qual as funções são organizadas. Esta tecnologia inclui a ativação de diferentes pontos na superfície do córtex cerebral tendo em vista o estabelecimento de “mapas” das ativações cerebrais relacionadas a uma tarefa específica realizada durante o exame.

Essa observação está limitada, entretanto, às tarefas realizadas pelos pacientes em posição deitada, pois ocorrem durante a realização de exames de ressonância

magnética. Isso faz com que essa tecnologia seja incapaz de examinar os fluxos produzidos pelo cérebro de um atleta em ação ou de um músico executando uma suíte de Bach. Duffau (2016) conclui, portanto, que estamos muito longe de mapear as atividades do cérebro em todos os cenários da vida de um indivíduo.

Ele assegura, ademais, que, ao contrário do que muitos afirmam, essas imagens de ressonância são apenas uma interpretação da atividade cerebral a partir de mudanças no fluxo sanguíneo. Sob nenhuma circunstância essas capturas de imagem refletem a realidade do cérebro em ação. Trata-se de uma reconstrução virtual, baseada em modelos biomatemáticos (DUFFAU, 2016).

Logothetis (2008), por sua vez, faz notar que outra desvantagem dessas tecnologias é que, como todas as modalidades baseadas na hemodinâmica medem um sinal substituto, cuja especificidade espacial e resposta temporal estão sujeitas a restrições físicas e biológicas, o que se observa é uma atividade neuronal de massa. Embora esse fato seja reconhecido pela grande maioria dos investigadores, suas implicações para tirar conclusões criteriosas dos dados de ressonância magnética funcional são frequentemente ignoradas.

Segundo Crick (1995), um fato ainda mais surpreendente é a afirmação completamente injustificada, feita por muitos filósofos e psicólogos, de que as imagens representadas pela ressonância magnética funcional e outras tecnologias de varredura cerebral revelam que o cérebro vê, ouve, lembra e pensa. Ele sustenta que isso é grosseiramente falso e manifesta sua dificuldade de entender o que justificaria tais sugestões enganosas.

De Haan e Geoffrey (2013) consideram que este modo de apresentar os fatos atribuindo tais capacidades a diferentes órgãos, como sujeitos assumindo algum predicado, seria simplesmente uma abreviação conceitual que facilitaria a comunicação. Mas, na realidade, todas essas operações e capacidades mentais pertencem a uma pessoa humana que, em seu todo, vê, estima, imagina, lembra e conhece por meio de tais capacidades e órgãos (DE HAAN; GEOFFREY, 2013).

Dessa forma, fica mascarado um erro conceitual básico, caracterizado por atribuir características psicológicas que pertencem à pessoa como um todo hilemórfico a partes específicas do cérebro. A atribuição de predicados psicológicos ao cérebro, um caso claro de atribuição por analogia, pode levar a erros de inferência quando os pesquisadores estabelecem esta correlação entre uma espécie de atividade cerebral puramente material com a correspondente potência intelectual.

Pode ocorrer, então, o problema de se transmitir informações de modo incorreto, ou pelo menos simplificadas em excesso, para que tenham maior impacto midiático e sejam, assim, mais facilmente publicáveis. Isso é particularmente danoso no que diz respeito a informações científicas, já que estas despertam grande interesse no público leigo, sobretudo quando se trata de assuntos relacionados ao aprendizado e ao cérebro que possuem grande apelo nos meios de comunicação.

Por fim, Duffau (2016) assegura que está demonstrado que em diversas situações o cérebro pode reorganizar-se e remodelar-se, com o deslocamento de áreas funcionais eloquentes para outros grupos de neurônios, o que se denomina de plasticidade cerebral. Este fenômeno subverte, em parte, o que a Neurologia e as Neurociências vêm nos ensinando há cerca de cento e cinquenta anos, desde o momento

em que considerou como uma “verdade absoluta” que a “área de Broca” seria a responsável pela fala, estabelecendo uma concepção que dividiria a organização do cérebro em regiões, cada uma correspondendo a uma função específica. Pelas muitas observações de recuperação por neuroplasticidade após danos cerebrais, incluindo danos em áreas consideradas "funcionais" pela abordagem localizacionista, o conceito de uma organização modular rígida do cérebro vem sendo cada vez mais questionado, caminhando para uma abordagem conexionista.

No modelo conexionista, o sistema nervoso central é visto como organizado em redes paralelas que são dinâmicas, interativas e capazes de compensar umas às outras (DUFFAU, 2014). Isso remonta a um princípio *hodotópico* segundo o qual as funções do cérebro são suportadas por extensos circuitos que abrangem tanto os epicentros corticais (do grego *topos*, ou seja, lugares) quanto conexões entre esses "nós" por feixes de substância branca (do grego *hodos*, isto é, caminhos).

A função neurológica resultante procede, portanto, da sincronização de diferentes epicentros, trabalhando durante uma determinada tarefa, onde um mesmo epicentro pode participar de várias funções simultaneamente. Nesse contexto, mapas funcionais podem ser reorganizados em redes remotas, possibilitando mecanismos de neuroplasticidade, tanto fisiologicamente (como ocorre na aprendizagem), quanto patologicamente (após uma lesão cerebral).

Conclusão

Se é incorreta a afirmação de que é o cérebro que vê, ouve, lembra interpreta, escreve, verdadeira é a de que é o ser humano como um todo, enquanto pessoa, que é o responsável por tudo isso.

O conhecimento baseado nas modernas tecnologias sobre os órgãos envolvidos nas atividades mentais conscientes é muito mais sofisticado, atualmente, do que o de Aristóteles ou de São Tomás, em suas respectivas épocas. Mas essas investigações sobre suas causas materiais não mostraram que as causas formais das operações conscientes podem ser eliminadas ou reduzidas à pura materialidade.

Essa é a razão pela qual De Haan (2014) sustenta que a sofisticação deste conhecimento dá-se do ponto de vista unicamente técnico, pois elas não nos informam sobre o que são ver, ouvir, lembrar; elas nos informam apenas sobre neurônios, potenciais de ação, fluxos hemodinâmicos e neurotransmissores, que, sem dúvida, são causas materiais *sine qua non* desses atos conscientes, mas não as únicas responsáveis por eles justamente porque não são sua causa formal.

A solução para este colossal equívoco, entretanto, é simples. Ela se encontra na doutrina hilemórfica de Aristóteles, aperfeiçoada por São Tomás de Aquino.

Como vimos, ela nos permite compreender e distinguir a causalidade material da atividade mental, representada pelo diversos componentes do Sistema Nervoso Central, da sua causalidade formal que se encontra nas diversas potências que constituem a forma do ser humano, isto é, sua alma. Unidos, alma e corpo, compõem a pessoa, verdadeira responsável por todos os atos humanos, sobretudo os psíquicos.

Com efeito, se aplicarmos a doutrina hilemórfica de Aristóteles aos conhecimentos da Neurociência nós encontraremos explicação para muitos dos

fenômenos que a sua atual abordagem mecanicista não é capaz de fornecer. Assim, entenderemos que não é o hipocampo que lembra, mas a união do hipocampo com a forma intelectivo-volitiva do ser humano que, por meio dele e das demais redes neurais conexas, atualiza a sua potência de lembrar.

E poderemos compreender porque, uma vez perdido o hipocampo ou grande parte dele, a atualização dessa mesma potência pode deixar de existir, mas a potência memorativa inerente à forma do ser humano continuará existindo. De tal modo que, se por meio da neuroplasticidade for possível restaurar parte das redes neurais envolvidas com a memória, esta retornará na proporção em que tal neuroplasticidade se verifique.

Este último fenômeno, que promove uma readaptação do cérebro em situações tão adversas como lesões neoplásicas que crescem em regiões eloquentes comprometendo-lhes o funcionamento ou mesmo após perda de massa encefálica importante, revela a conexão existente entre os conhecimentos filosóficos proporcionados pela Psicologia Tomista e os da Neurociência. E essa é a razão pela qual um número crescente de neurocientistas começa a se interessar e a procurar conhecer melhor essas explicações filosóficas.

Em uma palavra, a abordagem aristotélico-tomista das Neurociências oferece uma interessante alternativa ao seu atual enfoque cartesiano, materialista e mecanicista. É o que leva Bennett e Hacker (2003) a dizer: "O que estávamos defendendo é que os neurocientistas, e mesmo os filósofos, deixassem as terras das sombras cartesianas e procurassem a luz do sol aristotélica, onde se pode ver muito melhor".

Referências

ANDRADE-SOUZA, YM ; SCHWALB, J M ; HAMANI, C ; HOQUE, T ; SAINT-CYR, J ; LOZANO, A M . Comparison of 2D-MRI and Three-Planar Reconstruction Methods for Targeting the Subthalamic Nucleus in Parkinson Disease. *Surgical Neurology USA*, v. 63, n.4, p. 357-362, 2005.

ARISTÓTELES. *De anima*. Apresentação, tradução e notas de Maria Cecília Gomes dos Reis. São Paulo: Editora 34, 2006.

ARISTÓTELES. *Metafísica*: ensaio introdutório, texto grego com tradução e comentário de Giovanni Reale. Tradução ao português: Marcelo Perine. 2. ed. São Paulo: Loyola, 2005.

BENNETT, M.; HACKER, P. M. S. *Philosophical Foundations of Neuroscience*. Oxford: Blackwell, 2003.

BRAIN (BRAIN RESEARCH THROUGH ADVANCING INNOVATIVE NEUROTECHNOLOGIES). Disponível em: <https://braininitiative.nih.gov/>. Acesso em : 13 maio 2023.

BROCA, P. Perte de la parole, ramollissement chronique et destruction partielle du lobe antérieur gauche: sur le siège de la faculté du langage. *Bull. Soc. d'Anthropol.*, 2, p. 235-238, 1861.

BRODMANN, K. *Vergleichende Lokalisationslehre der Grosshirnrinde*. Leipzig: Johann Ambrosius Bart, 1909.

CALDERÓN, Á.. *La naturaleza y sus causas*. Buenos Aires: Corredentora, t. 2, p. 358-359, 2016.

CAVALCANTI NETO, L. H. *Contribuições da Psicologia Tomista ao estudo da plasticidade do ethos*. 2012. 571f. Tese (Doutorado em Bioética) – Centro Universitário São Camilo, São Paulo, 2012. Disponível em: <http://philpapers.org/rec/CAVCDP-2>. Acesso em: 13 maio 2023.

CRICK, F. *The Astonishing Hypotheses: The Scientific Search for the Soul*. Londres: Touchstone, 1995.

DE HAAN, D. D.; GEOFFREY, A. Aristotle and the Philosophical Foundations of Neuroscience. *Proceedings of the American Catholic Philosophical Association*, 87: p. 213–230, 2013.

DE HANN, D. D. Perception and the Vis Cogitativa: A Thomistic Analysis of Aspectual, Actional, and Affectional Percepts. *American Catholic Philosophical Quarterly*, 88, p. 397-347, 2014.

DUFFAU, H. Diffuse low-grade gliomas and neuroplasticity. *Diagnostic and Interventional Imaging*, 95, p. 945-955, 2014.

DUFFAU, H. *L'Erreur de Broca*. Exploration d'un cerveau éveillé. Paris: Michel Lafon, 2016.

GIBSON, J. J.; PICK, A. D. Perception of Another Person's Looking Behavior. *The American Journal of Psychology*, 76.3: p. 386 - 394, 1963.

GUSMÃO, S.; SILVEIRA, R. L., CABRAL FILHO, G. Broca e o nascimento da moderna neurocirurgia. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 58: p. 1149-1152, 2000.

HALDANE, J. Understanding Folk (p. 236-237). In: CHURCHLAND, P.; HALDANE, J. Folk Psychology and the Explanation of Human Behaviour. *Proceedings of the Aristotelian Society*, 62, Supplementary Volumes, p. 209 - 254, 1988.

HALDANE, J. Rational and other Animals. *Royal Institute of Philosophy*, Supplement 41: p.17 - 28, 1996.

HUMAM BRAIN PROJECT. Disponível em: <https://www.humanbrainproject.eu/en/>. Acesso em: 13 maio 2023.

LOGOTHETIS, N. What We Can Do and What We Cannot Do with fMRI. *Nature*: p. 869–878, 2008.

MESSINA, G.; ISLAM L.; CORDELLA, R. et al. Deep brain stimulation for aggressive behavior and obsessive-compulsive disorder. *J Neurosurg Sci*, 60: p. 211–217, 2016.

PENFIELD, W; RASMUSSEN, T. *The cerebral cortex of man*. New York: Macmillan, 1950.

REALE, G. *História da Filosofia Antiga*. 2 ed. São Paulo: Loyola, v. 2, 1994.

TOMÁS DE AQUINO, Santo. *Comentário à Metafísica de Aristóteles*. São Paulo: Vide, 2016.

TOMÁS DE AQUINO, Santo. *Suma Teológica*. Tradução Aldo Vannuchi et al. São Paulo: Loyola, 2001-2006.