



Neurônios-espelho e o representacionalismo¹

Mirror-neurons and representationalism

Gustavo Leal-Toledo

Doutorado em Filosofia pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), professor adjunto da Universidade Federal de São João del Rei (UFSJ), Ouro Branco, MG - Brasil, e-mail: lealtoledo@ufs.edu.br

Resumo

Na década de 90 foi descoberto que neurônios específicos de áreas motoras do cérebro eram capazes de responder quando a mesma ação que ele executava era percebida visualmente. Estes neurônios ficaram conhecidos como neurônios-espelho, sendo a base da nossa capacidade de imitar. Tais neurônios podem ser também a base da nossa compreensão, nossa capacidade de aprender e da empatia. Eles seriam capazes de um tipo de compreensão imediata, sem a necessidade de passar por qualquer tipo de controle central do cérebro. Há aí indicações favoráveis para a crítica ao Teatro Cartesiano feita por Dennett. Ao contrário do que a psicologia popular e o representacionalismo nos apresentam, é possível que em determinadas áreas do cérebro não exista separação nenhuma entre realizar uma ação e pensar sobre

¹ Este texto foi produzido a partir do capítulo 7 da minha tese de Doutorado (LEAL-TOLEDO, 2009), mas este tema lá era tratado com outro enfoque, pois buscava uma base neurológica para a memética.

esta ação. Esta última seria apenas a ação inibida. Pretende-se no presente trabalho apresentar esta nova descoberta e indicar algumas de suas possíveis consequências para a Filosofia da Mente, em especial para a noção de representação mental.

Palavras-chave: Neurônios-espelho. Representacionalismo. Behaviorismo. Dennett.

Abstract

In the 1990s it was discovered that specific neurons at motor areas in the brain were capable of response when the action they could perform was visually perceived. Those neurons became known as mirror neurons and are believed to be the foundation of our capacity for imitation. Such neurons may also be the basis of our understanding, our capacity to learn and our empathy. They seem to be capable of a kind of immediate understanding that foregoes any kind of central control on the part of the brain. This may furnish a support for Dennett's criticism of the Cartesian Theatre. In contrast to popular psychology and representationalism, it is possible that, for some areas of the brain, no distinction exist between performing an action and thinking about it. Isolated thought, then, would be no more than the inhibited action. The present work intends to present that discovery in some detail, as well as to indicate some of its possible consequences for the Philosophy of Mind, especially for the notion of mental representation.

Keywords: Mirror neurons. Representationalism. Behaviourism. Dennett.

Introdução

Os neurônios-espelho são uma descoberta recente das neurociências (início dos anos 90) e já são considerados como uma das grandes promessas desta área, capazes de revolucionar como o cérebro é entendido, principalmente no que diz respeito à nossa capacidade de compreender, imitar e aprender. No presente trabalho serão apresentadas algumas descobertas novas sobre o sistema espelho, bem como algumas implicações para a Filosofia da Mente e, em especial, para a noção de representação mental. Esta noção está

tradicionalmente ligada à noção de *qualia*, mas aqui esta última não será tratada, apenas levantaremos algumas questões sobre a representação mental, como tratada dentro da psicologia popular, nos baseando em intuições provindas da compreensão do funcionamento dos neurônios-espelho.

Neurônios-espelho

É comum acreditar, não só por causa dos estudos científicos, mas também por causa de nossas próprias intuições a respeito do nosso funcionamento mental, que para a mente compreender ou imitar uma ação o cérebro deve utilizar áreas distintas. A primeira área deve perceber tal ação, a segunda deve ser capaz de traduzir tal ação alheia em uma ação do nosso próprio corpo e a terceira deve ser capaz de comandar e coordenar nosso corpo para realizar tal ação. No entanto, uma das grandes descobertas das neurociências foi justamente que, ao contrário do que se imaginava, o cérebro não utiliza áreas distintas para certas percepções e funções motoras (RIZZOLATTI; SINIGAGLIA, 2008, p. 19). Sabemos agora que áreas que eram, até recentemente, consideradas como exclusivamente motoras, na verdade têm um papel fundamental na percepção e reconhecimento das ações realizadas por outros. Desse modo, ao contrário de dividir funções, o cérebro faz tudo de uma vez só. Surpreendentemente Darwin chega perto de prever algo semelhante a isso:

Não parece improvável que, quando pensamos muito numa determinada sensação, a mesma parte do sensorio, ou uma bastante próxima, seja ativada da mesma maneira que quando realmente temos a sensação. Se isso acontecer, as mesmas células do cérebro serão estimuladas, ainda que talvez num menor grau, quando pensamos intensamente num gosto azedo e quando o sentimos realmente. E em ambos os casos elas transmitirão forças nervosas para o centro vasomotor com os mesmos resultados (DARWIN, 2000, p. 319).²

² Existem também, mas não serão tratados aqui, os chamado “neurônios-espelho emocionais” que estariam na base de nossa capacidade de empatia, principalmente no que diz respeito às nossas emoções primárias como o medo, a dor, nojo e alegria. Foi descoberto, por exemplo, que a mesma área cerebral que nos habilita a ter uma expressão facial de nojo é também o que nos permite identificar esta expressão em outros. Deste modo, se ela é afetada não só perdemos nossa habilidade de sentir nojo como também perdemos nossa habilidade de reconhecer expressões faciais de nojo, mas sem perder a habilidade de reconhecer nenhuma outra expressão (RIZZOLATTI; SINIGAGLIA, 2008, p. 181).

A descoberta dos neurônios-espelho se deu por acaso no estudo da área motora, conhecida como F5, em cérebros de macacos. Foi observado que um mesmo neurônio individual disparava tanto quando uma determinada ação era realizada, quanto quando esta mesma ação era observada por este macaco. Tais ações, é claro, não eram quaisquer ações, mas ações evolutivamente relevantes como, por exemplo, pegar algo com precisão, segurar algo, mover os lábios para pegar algo ou para mastigar, etc. Já era conhecido o fato de que tais áreas não diziam respeito a movimentos individuais e sim a *atos motores*, ou seja, um determinado neurônio disparava não quando um determinado movimento (como, por exemplo, pegar algo com a mão esquerda) era executado, mas sim quando era executado um determinado ato motor como, por exemplo, pegar algo. Não importava se este algo era pego com a mão esquerda, direita ou mesmo com a boca, o que importava era somente a própria ação de *pegar algo*.

Além disso, se exatamente este mesmo movimento físico de pegar algo fosse realizado dentro de outra ação, como se coçar, por exemplo, tal neurônio não disparava (RIZZOLATTI; SINIGAGLIA, 2008, p. 23). Tais ações foram chamadas de ações intransitivas, ou seja, não envolvem um objeto específico para o qual a ação é voltada. Tudo isso indicava, mais do que claramente, que aquele neurônio da área motora F5 do cérebro de macacos não dizia respeito à codificação de determinados movimentos musculares da mão. O que ele codificava era algo de certa maneira mais abstrato: ele era ativado sempre que algo era pego de maneira precisa, não importava como. Um neurônio que poderia ser entendido como um “neurônio do agarrar-com-a-mão-e-a-boca” (RIZZOLATTI; SINIGAGLIA, 2008, p. 23. Minha tradução). Para a surpresa dos pesquisadores foi descoberto que este mesmo neurônio, que deveria ser exclusivamente motor, também era ativado quando o macaco observava exatamente esta mesma ação específica sendo realizada por outros. Ele era, então, um neurônio visuomotor: a mensagem mandada por tais neurônios era exatamente a mesma, não importava se a ação estava sendo realizada ou observada!³ Mais impressionante ainda é o fato de que em certas ações que produzem sons, como quebrar a casca de um amendoim

³ É claro que não é tão simples assim. Alguns neurônios são de fato bem específicos quanto aos seus estímulos. Mas outros chamados de *broadly congruent* são estimulados por atos claramente conectados, mas não idênticos, como, por exemplo, responder ao ato motor de agarrar e ao ato visual de agarrar e segurar (RIZZOLATTI; SINIGAGLIA, 2008, p. 82).

para comer sua noz, os neurônios-espelho podem ser ativados até mesmo só com este som, de modo que fica ainda mais claro que para tais neurônios o que importa é a própria ação e não o modo como ela é realizada ou percebida (RIZZOLATTI; SINIGAGLIA, 2008, p. 103). De certa maneira este neurônio era ativado não por um determinado ato, seja ele motor ou visual (ou mesmo sonoro), mas sim pela *compreensão do significado deste ato* (RIZZOLATTI; SINIGAGLIA, 2008, p. 50). Isto indica que a função primordial de tais neurônios em macacos é justamente a capacidade de compreender de maneira imediata a ação dos outros. Nas palavras de seus descobridores:

Nos seres humanos, como nos macacos, a visão dos atos realizados pelos outros produz uma ativação imediata das áreas motoras incumbidas da organização e execução desses atos e, através dessa ativação, é possível decifrar o significado dos 'eventos motores' observados, isto é, *entendê-los em termos de movimentos centrados em objetivos*. Tal entendimento é completamente isento de qualquer mediação reflexiva, conceitual e/ou linguística, uma vez que é baseado exclusivamente no *vocabulário de atos* e no *conhecimento motor* do qual depende nossa capacidade de agir. Ademais, também como ocorre com o macaco, tal entendimento não é limitado a atos motores singulares, mas é extensível a toda uma cadeia de atos (RIZZOLATTI; SINIGAGLIA, 2008, p. 125, nossa tradução).

Tais neurônios estariam envolvidos em uma capacidade motora de compreensão que seria imediata, ou seja, sem a necessidade de uma análise conceitual da ação que está sendo observada ou realizada. Simplesmente observando uma ação, sem nenhum ato conceitual mais elaborado, um macaco poderia, por exemplo, reconhecer que outro macaco estava pegando algo para comer. Para Rizzolatti e Sinigaglia, esta seria a função primordial dos neurônios-espelho tanto em macacos quanto em humanos. No entanto, tão interessantes quanto a semelhança entre o nosso cérebro e o cérebro dos macacos são as diferenças que encontramos entre eles justamente no que diz respeito a estas áreas.

Existem algumas diferenças fundamentais entre os neurônios-espelho dos macacos e dos humanos, muitas são de extrema relevância para os assuntos tratados aqui, pois mostram justamente o substrato neural que nos dá maior poder de aprendizagem, imitação e linguagem. Tal poder superior fica evidente com o fato de que tais neurônios ocupam maior espaço cortical nos humanos que nos macacos (RIZZOLATTI; SINIGAGLIA, 2008, p. 124).

Uma das diferenças fundamentais é que, ao contrário dos macacos, nos humanos os neurônios-espelho também respondem a atos intransitivos, ou seja, movimentos que não são diretamente relacionados a nenhum objeto em particular, como, por exemplo, simplesmente mover o braço. Embora essa não pareça ser uma diferença importante, sua conexão com a possibilidade de linguagem é bastante clara: expressões corporais que buscam passar um significado (por exemplo, abrir os braços para indicar que algo é grande) não são diretamente relacionadas a nenhum objeto em particular. Isso permite ao ser humano uma gama muito maior de atos motores que podem ser compreendidos e imitados por meio dos neurônios-espelho.

Outra diferença importante é a capacidade de reproduzir fielmente a duração no tempo de vários movimentos observados (RIZZOLATTI; SINIGAGLIA, 2008, p. 117). Este fato permite ao cérebro não só imitar os movimentos, mas imitá-los de maneira mais fiel, respeitando a duração de cada movimento, assim como a sua conexão temporal. Por causa disso podemos imitar um ato respeitando o seu aspecto temporal, ou seja, podemos distinguir se estamos fazendo uma aula de Tai Chi Chuan ou de aeróbica. É importante também para a nossa capacidade linguística, pois esta, ao se tornar mais complexa, exige cada vez mais um determinado ritmo de expressão para ser compreendida e, além disso, o próprio ritmo tem significado.⁴ Uma mesma expressão pode ter significados bem diferentes de acordo com o ritmo e a entonação em que é expressa. Tal ligação entre os neurônios-espelho e a espantosa habilidade humana para a linguagem se tornou ainda mais evidente quando tais neurônios foram descobertos na área de Broca, uma área notoriamente ligada à linguagem.

Grande parte dos neurônios-espelho diz respeito a atos relacionados com a alimentação, como pegar comida, mastigar ou chupar. Tais movimentos são muito semelhantes aos movimentos utilizados para a comunicação verbal. Experimentos recentes mostram que determinados neurônios-espelho em humanos são ativados quando se observa outro homem, ou um macaco, ou mesmo um cachorro, mordendo um pedaço de comida dado em sua boca. No entanto, o mesmo não se deu quando foram observados atos comunicativos, mas sem som algum, só a imagem da boca se movendo de um homem, de um macaco e de um cachorro. Neste caso, houve forte ativação quando o que era visto era um humano, uma fraca ativação quando era um macaco e praticamente nenhuma ativação quando era um cachorro (RIZZOLATTI;

⁴ Pode estar aqui a muito procurada resposta para o nosso gosto por ritmo e música.

SINIGAGLIA, 2008, p. 136). Os movimentos necessários para morder e para falar são muito semelhantes, mesmo assim os resultados foram díspares. Os neurônios-espelho foram capazes de compreender a mordida do cachorro, mas incapazes de compreender os movimentos ligados ao latido. Já na observação de movimentos humanos, houve uma resposta eficaz a ambos os movimentos. Tais resultados indicam claramente que certos neurônios não disparam somente para movimentos labiais, mas são direcionados seletivamente para *atos comunicativos*. Teríamos, então, neurônios-espelho exclusivos para a comunicação.

Essa característica reforça uma hipótese, relativa ao surgimento da linguagem entre os humanos, que defende que esta surgiu de gestos realizados principalmente com os braços e também de expressões faciais. Partindo desse princípio, é bem possível que os neurônios-espelho tenham um papel fundamental em tal origem, ajudando a resolver uma série de questões sobre ela. É importante notar que o próprio modo como tais neurônios funcionam já nos dá uma excelente indicação da sua importância para a comunicação, pois para um ato comunicativo ter sucesso deve haver uma espécie de paridade. Isso quer dizer que só podemos dizer que algo foi devidamente comunicado se a mensagem que foi recebida é de alguma maneira semelhante, de preferência idêntica, à mensagem que foi enviada. Sem isso podemos dizer que tal comunicação falhou. Para que isso seja possível parece ser necessário que uma mesma ação seja compreendida de uma forma razoavelmente idêntica em cérebros diferentes. Fica claro, então, que a própria forma como os neurônios-espelho funcionam facilita exatamente esse tipo de processo.

Se isso for verdade, poderemos encontrar ao menos parte da origem da linguagem em nossa habilidade de gesticular. Mesmo depois de milênios, a nossa capacidade de gesticular e de modificar o tom e o ritmo da voz ainda é extremamente importante para uma comunicação efetiva.⁵ Há ainda uma ligação forte entre a comunicação oral e os gestos. Algumas pesquisas e uma série de dados clínicos indicam justamente isso. Tais pesquisas indicam uma ligação direta entre os gestos dos braços e o movimento da boca. Participantes que, por exemplo, eram instruídos a abrir a boca quando iam pegar um objeto tendiam a abrir mais a boca quando um objeto era maior do que quando era menor (RIZZOLATTI; SINIGAGLIA, 2008, p. 165). Outro exemplo é o

⁵ Qualquer pessoa que tenha o costume de conversar pela internet, seja por meio de *chats*, *e-mails*, Orkut, etc., sabe como a falta de gesticulação e do tom da voz costumam originar mal entendidos. Este problema pode ter ocasionado uma série de mudanças na grafia para dar tonalidade emotiva em textos escritos.

efeito facilitador que o uso de gestos tem na recuperação da linguagem de pacientes debilitados (RIZZOLATTI; SINIGAGLIA, 2008, p. 167). Embora as pesquisas sejam apenas iniciais, os resultados parecem promissores.

Uma última observação que aproxima os neurônios-espelho do surgimento da linguagem pode ser tirada da neuroantropologia, ou seja, o estudo das estruturas cerebrais de fósseis humanos. É claro que tais estudos não são muito precisos, pois eles devem ser realizados não com cérebros, mas com caixas cranianas fossilizadas. Mesmo assim, há indicações de que o desenvolvimento do sistema de espelho foi justamente umas das mudanças cerebrais relevantes para a evolução dos humanos. Nas palavras de Rizzolatti e Sinigaglia (2008, p. 162. Minha tradução):

Análises realizadas em traços de circunvoluções cerebrais nas cavidades de um grande número de crânios de *Homo habilis* de quase 2 milhões de anos de idade mostram que as regiões frontais e têmporo-parietais desenvolveram-se fortemente naquele estágio do processo evolutivo. Isso sugere que a transição dos australopitecos para o *Homo habilis* coincidiu com a transição para um sistema espelho mais diferenciado, o qual forneceu o substrato neural para a formação da “cultura da imitação” que, de acordo com Merlin Donald, chegou ao ápice com o aparecimento do *Homo erectus*, que caminhou na terra entre 1,5 milhões e 300 mil anos atrás. Também é plausível supor que os neurônios-espelho evoluíram ainda mais durante a transição do *Homo erectus* para o *Homo sapiens*, a qual ocorreu há 250 mil anos, e responde pela expansão tanto do repertório motor quanto da habilidade recentemente adquirida de se comunicar intencionalmente por meio de gestos manuais que gradualmente vão se tornando mais articulados e que, frequentemente, eram acompanhados por vocalizações.

As áreas correspondentes hoje à linguagem (Broca e Wernicke) se situam na região temporal do hemisfério esquerdo, causando certa assimetria do crânio que já começa a ser encontrada nos *Homo habilis*. Por esse motivo, cerca de 2 milhões de anos atrás é também a data estimada para o início das “pressões seletivas para uma vocalização aumentada” (MITHEN, 2002, p. 336) que ocasionaram o surgimento do que hoje chamamos de linguagem. Vemos, então, e provavelmente não por coincidência, o nosso principal instrumento para transmitir cultura e um aumento no sistema espelho surgindo praticamente juntos.

O behaviorismo interno

Os neurônios-espelho estariam, então, na base da nossa linguagem, da nossa compreensão e da nossa habilidade de adquirir cultura por meio da imitação e outras formas de aprendizagem social. No entanto, o mais relevante para o presente artigo é a forma inusitada de pensar sobre o funcionamento cerebral que surge com esta teoria. Os neurônios-espelho nos mostram que o processo envolvido na imitação é muito provavelmente bem diferente dos processos que intuitivamente acreditamos que estão envolvidos. O cérebro não precisa primeiro perceber, depois traduzir para o nosso corpo e por último coordenar nossa ação. Ele parece fazer isso de uma maneira mais simples, mais econômica. Não são necessárias áreas distintas do cérebro envolvidas em transformações complexas. O mesmo neurônio que percebe é capaz de fazer aquilo que percebe e vice-versa. A separação entre neurônio visual e neurônio motor não é necessária nesse caso. Para tal neurônio perceber é fazer e vice-versa.

Talvez o mais interessante de tudo seja a capacidade que esses neurônios têm para compreender uma determinada ação. Como vimos, podemos conceber um neurônio para “pegar algo”, não importa como este algo é pego. Além disso, tal neurônio não é disparado com o simples movimento intransitivo, que copia todos os movimentos musculares, mas não pega nada. Ao observar algo sendo pego, o neurônio é capaz de entender este evento motor *em termos de movimentos centrados em objetivos*. Sem nenhuma “mediação reflexiva, conceitual e/ou linguística, uma vez que é baseado exclusivamente no *vocabulário de atos* e no *conhecimento motor* do qual depende nossa capacidade de agir” (RIZZOLATTI; SINIGAGLIA, 2008, p. 125. Minha tradução). Compreender e fazer são muito mais próximos do que intuitivamente acreditamos. Do mesmo modo, determinados neurônios associados à fala são ativados quando vemos alguém falando, mesmo se não estivermos ouvindo o som, mas não são ativados quando vemos alguém movimentar a boca com outro propósito. Ou seja, tais neurônios parecem ser específicos para a fala e não apenas para movimentos musculares. Falar e perceber alguém falando talvez estejam também bem próximos.⁶

Os neurônios-espelho de certo modo imitam imediatamente o que outra pessoa faz, imitação esta que é inibida por outra parte do cérebro, mas que, quando a área inibitória falha, surge prontamente. É precisamente isso

⁶ Seria interessante aqui indagar a questão “será que um gago de nascença pensa gaguejando?”

que acontece em pacientes que sofrem de *echopraxia*.⁷ Um provável problema na área inibidora dos neurônios-espelho causa, nesses pacientes, uma compulsão de imitar os atos de outros de maneira imediata e reflexiva (RIZZOLATTI; SINIGAGLIA, 2008, p. 151). O próprio Darwin relata este fenômeno:

Que existe no homem forte tendência para a imitação, independentemente da vontade consciente, é inquestionável. Isso se evidencia de forma extremamente marcante em certas doenças cerebrais, principalmente na fase inicial das degenerações inflamatórias do cérebro, e foi chamado de ‘sinal de eco’. Esses pacientes imitam, sem entender, qualquer gesto absurdo que se faça, e qualquer palavra pronunciada perto deles, mesmo em língua estrangeira (DARWIN, 2000, p. 331; DARWIN, 2002, p. 92).

Esta “compulsão” de imitar que o cérebro tem parece estar imediatamente ligada à nossa capacidade de apreender e de compreender. Tal capacidade pode indicar que o que chamamos de “compreender” possa ser entendido apenas como “fazer internamente” ou “imitar internamente”.⁸ É possível que algumas das nossas funções cerebrais, parte do que normalmente gostamos de chamar de “mente”, possam ser entendidas por meio da ativação de neurônios-espelho. Historicamente fazemos uma diferença entre aquilo que o corpo faz e aquilo que a mente faz (LEAL-TOLEDO, 2002). Andar e pensar em andar seriam duas coisas completamente diferentes. Mas os neurônios-espelho indicam que pode existir um novo modo de tratar este problema. Pensar em andar pode ser muito mais parecido com andar do que a psicologia popular admite. Talvez, para pelo menos partes do nosso cérebro, andar e pensar em andar sejam exatamente a mesma coisa.⁹ É claro que não podemos deduzir dos neurônios-espelho isto que está sendo dito aqui. Mas podemos ver que eles trazem uma nova maneira de pensar sobre a mente e seu funcionamento. O cérebro pode funcionar de maneira muito mais econômica e contraintuitiva do que a psicologia popular é capaz de conceber. A diferença entre realizar um movimento físico e pensar neste movimento pode ser apenas que no segundo caso uma área inibitória do nosso cérebro está agindo. O cérebro pode precisar

⁷ Quando a repetição reflexiva é apenas da fala tal distúrbio, é chamada de *echolalia*.

⁸ O sentido de “interno” aqui é o sentido espacial. Significa apenas “dentro do crânio” e não o sentido qualitativo que utilizamos como quando dizemos que as *qualia* são internas.

⁹ Atletas de todo o mundo já utilizam a técnica da mentalização como um exercício em que você repete todos os movimentos mentalmente.

de mais esforço para não fazer algo do que para fazê-lo, e antes desta área inibitória existir a própria noção de “pensamento” pode não fazer tanto sentido. “Pensar” talvez seja apenas uma consequência de “inibir o movimento”.

Isso vai de encontro a uma das maneiras mais comuns de compreender o funcionamento da mente, estando desde a psicologia popular até muitos dos experimentos científicos: a noção de Representação Mental (ou interna). Existem diversas definições de “representação” na literatura, mas aqui queremos trabalhar com a noção mais intuitiva e mais simples usada pela psicologia popular. Segundo essa noção, o mundo precisa ser representado internamente¹⁰ na mente para que possamos nos relacionar com ele. Nossa relação com o mundo não é direta e sim mediada pela representação interna que fazemos dele. O que nós de fato percebemos é nossa representação interna e não o mundo externo. O mundo externo, por sua vez, serve como base para a construção de uma representação interna, ou imagem mental. Se há uma representação interna que não corresponde a nada no mundo temos uma “alucinação”.

De imediato podemos perceber que esta não é uma relação das mais econômicas: somos seres do mundo, mas não nos relacionamos com este mundo que habitamos sem antes fazer uma representação interna dele. Dentro dessa noção popular, antes de fazer ou falar algo temos que primeiro pensar o que vamos fazer ou falar, mesmo que de maneira inconsciente isso tenha que ser decidido dentro do cérebro para depois mandar o comando de execução para as áreas motoras ou ser inibido pelas áreas inibidoras. As áreas motoras são, de certa maneira, passivas e comandadas por uma área de decisão, que é autônoma em relação a elas.

Este tipo de representacionalismo é bastante comum, sendo frequente em teorias dualistas, mas também facilmente encontrado em teorias materialistas. Boa parte das teorias neurocientíficas, por exemplo, admitem que o mundo externo é de alguma maneira representado no cérebro; isso é assim até mesmo nas teorias localizacionistas. Tal questão já foi bem tratada no clássico de 1991, *Consciousness explained*, de Daniel Dennett, por meio dos conceitos de “Teatro Cartesiano” e “Materialismo Cartesiano”. Os detalhes da teoria de Dennett não serão repetidos aqui – em poucas palavras ele tenta mostrar que “a mente” não tem e não precisa de nenhuma espécie de significador central “onde tudo se une faz sentido” (LEAL-TOLEDO, 2006). Os neurônios-espelho surgem, então, como uma das evidências mais contundentes disso.

¹⁰ Aqui sim o sentido de “interno” é o último.

Para que uma pessoa, ou mesmo um macaco, compreenda o ato de “pegar algo” não parece ser preciso que esta ação seja observada passivamente primeiro para que depois este “dado cerebral” seja levado para outra área “onde a compreensão ocorre”. Existe uma espécie de “compreensão visuomotoras imediata”.

Isso tudo pode parecer contraintuitivo, pois não necessita da criação de complexas representações internas e nem centros decisórios autônomos. A área inibidora não é um centro decisório, pois um centro decisório deve decidir se queremos ou não fazer um determinado movimento. Só quando ele decidir que quer fazer o movimento é que ele manda o sinal para as áreas motoras que aguardavam passivamente. Já o centro inibitório apenas reprime um movimento que já está em vias de ser realizado automaticamente. A relação é justamente a inversa: o centro decisório serve para *ativar* ou não as áreas motoras; já o centro inibitório serve para *inibir* ou não as áreas motoras.

Esta nova visão do funcionamento do nosso cérebro nos parece contraintuitiva. Um dos argumentos mais contundentes do dualismo é o nosso acesso imediato à mente, mas o cérebro não precisa funcionar da maneira como nós intuitivamente achamos que a nossa mente funciona. Na verdade, o oposto parece ser mais provável, ou seja, é mais provável que o cérebro funcione de maneiras que para nós seriam consideradas contraintuitivas. Algumas indicações sobre isso surgiram de dentro da psicologia.

Sabemos hoje, por meio de experimentos da Psicologia Evolutiva e da Psicologia do Desenvolvimento, que o nosso cérebro já nasce com certas noções intuitivas primárias. Experimentos que medem o tempo de atenção de bebês indicam que eles já têm noções de física, matemática e biologia bastante primitivas. Por exemplo, bebês esperam que se uma bola foi acrescentada a outra, o resultado final serão duas bolas, e não três ou apenas uma. Esperam também que um bloco cuja base foi retirada caia em vez de ficar parado no ar. Vários outros experimentos semelhantes foram feitos e muitos mostram a existência de intuições primitivas.

Essas intuições provavelmente têm origem evolutiva e, como tudo aquilo que tem origem evolutiva, devem estar adaptadas a um ambiente local ou foram em algum momento adaptadas a tal ambiente.¹¹ No que diz respeito à física e à matemática, o ambiente local era newtoniano e

¹¹ Não entrarei aqui nas críticas de Gould contra o adaptacionismo. Essas questões foram tratadas no segundo capítulo da minha tese de Doutorado.

euclidiano. Não devemos esperar adaptações ao ambiente einsteiniano ou quântico, por exemplo. Não é sem razão que essas duas novas fronteiras da física nos parecem tão contraintuitivas: em velocidades próximas da luz o tempo passa mais devagar, objetos se encurtam e sua massa aumenta; em escalas quânticas partículas se encontram ligadas e sem estados definidos, etc. O mesmo se dá com a biologia onde o pensamento populacional trazido por Darwin vai contra as nossas intuições mais íntimas sobre a separação das espécies.¹²

Além dessas intuições mais primitivas, nascemos também com a capacidade para desenvolver o que ficou conhecido como “Teoria da Mente”, em que boa parte da nossa psicologia popular deve se basear. Mas do mesmo modo que nos casos anteriores, não há motivos para achar que a nossa teoria da mente, por mais intuitiva que seja, esteja necessariamente certa. Ela é apenas mais adaptativa para o ambiente onde ela surgiu e deve ser tão certa quanto é necessário que ela seja a partir dos custos e benefícios de tê-la. Quando ela surgiu, dificilmente era necessária uma explicação mais aprofundada sobre o funcionamento da nossa mente. As nossas intuições sobre o funcionamento das nossas mentes e das mentes dos outros só precisavam ser boas o suficiente para permitir a sobrevivência e a reprodução diferencial. Não há motivos para que nossas explicações mais primitivas para o funcionamento da mente sejam “a verdade sobre a mente”, não há motivos para que as nossas intuições mais essenciais sobre o seu funcionamento também sejam verdadeiras. Nossas intuições não só podem estar erradas como é provável que estejam, pois quando surgiram, as necessidades eram outras.

Há ainda a questão sobre a separação entre mente e cérebro. Sabemos desde meados do século XX que não podemos discutir sobre a mente sem discutir sobre o cérebro. No entanto, talvez por causa das dificuldades durante o desenvolvimento das neurociências, a profundidade desta relação ficou obscurecida. A descoberta dos neurônios-espelho promete revolucionar as neurociências, mas uma revolução ainda maior pode ser feita na nossa compreensão sobre o funcionamento da nossa mente. Embora o funcionalismo tenha separado a mente de seu substrato, só mesmo um dualismo radical pode exigir autonomia para ambos. Se a mente é “o modo como o cérebro funciona”, então para entender a mente é essencial que entendamos o funcionamento do cérebro. A não ser que seja um dualista radical, você tem

¹² Um dos melhores exemplos disso são as espécies-anel.

que assumir que ambos estão intimamente ligados. O próprio David Chalmers (1996) deixa isso claro com as suas três leis psicofísicas (LEAL-TOLEDO, 2005). A noção de representacionalismo e o modo como ela é usada nas neurociências pelos “materialistas cartesianos” é um excelente exemplo de como ambas as noções se confundem: busca-se no cérebro o local para aquilo que acreditamos existir por causa das nossas intuições sobre o funcionamento da nossa mente. Já o livro de Dennett (1991) é um exemplo de como nosso conhecimento sobre o funcionamento do nosso cérebro pode servir de base para redesenhar o modo como achamos que nossa mente funciona. Os neurônios-espelho servem exatamente para o mesmo propósito: eles mostram que o funcionamento do nosso cérebro exige que nossas intuições sobre as nossas mentes sejam revistas.

Tais intuições devem, como tudo mais, ser explicadas, e só porque estamos explicando nossas intuições não quer dizer que esta explicação deve ser, ela mesma, intuitiva. Muito pelo contrário, o esperado é que tal explicação não seja intuitiva, pois para explicar é necessário tratar o que está sendo explicado a partir de termos que não sejam ele mesmo. Uma explicação das nossas intuições muito provavelmente será contraintuitiva justamente porque nossas intuições são aquilo que acreditamos que não precisa ser explicado.

Conclusão

Não há, então, motivos para acreditar que o nosso cérebro deva necessariamente trabalhar da maneira como intuitivamente acreditamos que ele trabalha e os neurônios-espelho surgem como evidência de que o funcionamento do cérebro é bem diferente do que intuitivamente acreditamos. O mesmo se dá com a noção de representações mentais. Por mais intuitiva que esta noção seja isso não significa que o cérebro precisa necessariamente criar uma imagem do mundo para poder atuar nele, e os neurônios-espelho nos mostram que ele consegue atuar de maneira mais direta, mais imediata. Isso não significa que o cérebro não precisa processar *inputs* que recebe, mas apenas que tal processamento não precisa se dar na forma da criação de uma representação interna do mundo exterior para que um controle central decida o que fazer. A relação do cérebro com o mundo pode ser muito mais imediata do que as teorias do representacionalismo nos fizeram acreditar.

Uma nova perspectiva das neurociências nos indica uma nova perspectiva na filosofia da mente. A separação entre o comportamento e o

pensamento realizada nas críticas aos behavioristas pode ser revista dentro desta nova perspectiva. Não é o caso de se propor uma retomada do behaviorismo, apenas de algumas intuições mais fundamentais dele, especificamente a que liga mente e comportamento. Com o desenvolvimento das pesquisas sobre os neurônios-espelho pode-se abrir a perspectiva de que o pensamento é uma ação inibida. Uma espécie de “behaviorismo negativo” ou “behaviorismo invertido” surge. Ao contrário de negar a mente ou de recusá-la dentro do processo explicativo do comportamento, como fizeram muitos behavioristas, ela seria retomada: a mente existe, mas ela seria uma forma de “comportamento interno” ou “comportamento que foi inibido”. Pensar seria não fazer.

Referências

CHALMERS, D. **The conscious mind**. Oxford: Oxford University Press, 1996.

DARWIN, C. **A expressão das emoções no homem e nos animais**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

_____. **A origem do homem e a seleção sexual**. Curitiba: Hemus, 2002.

DENNETT, D. **Consciousness explained**. Boston: Little, Brown and Company, 1991.

LEAL-TOLEDO, G. **As críticas a filosofia dualista da mente**. 2002. 41 f. Monografia (Graduação em Filosofia) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.

_____. **O argumento dos Zumbis na filosofia da mente: são zumbis físicos logicamente possíveis?** 2005. 93 f. Dissertação (Mestrado em Filosofia) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

_____. Dennett e Chalmers: argumentos e intuição. **Trans/Form/Ação**, v. 29, n. 2, p. 123-132, 2006.

_____. **Controvérsias meméticas: a ciência dos memes e o darwinismo universal em Dawkins, Dennett e Blackmore**. 2009. 467 f. Tese (Doutorado Filosofia) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

MITHEN, S. **A pré-história da mente: em busca das origens da arte, da religião e da ciência**. São Paulo: UNESP, 2002.

RIZZOLATTI, G.; SINIGAGLIA, C. **Mirrors in the brain**: how our minds share actions and emotions. Oxford: Oxford University Press, 2008.

Recebido: 25/03/2010

Received: 03/25/2010

Aprovado: 04/05/2010

Approved: 05/04/2010