

DOSSIER

Um dossiê sobre aprimoramento humano: introdução

Cem anos atrás

Em dezembro de 1918, uma revista semanal chamada *Fon Fon*, editada no Rio de Janeiro, publicou um artigo sobre a ciência por trás das pernas e braços artificiais que os ex-combatentes da época passaram a usar. Era o final da Primeira Guerra Mundial. Os governos envolvidos no conflito tinham de dar um jeito de reintegrar ao trabalho os milhares de soldados que retornaram para casa mutilados. A solução encontrada foi criar próteses que fossem mais funcionais do que decorativas. As próteses não deveriam imitar a anatomia do corpo humano, ou disfarçar um ferimento de guerra. Elas deveriam ser produzidas em massa e funcionar como ferramentas de trabalho. As “próteses científicas” – como elas passaram a ser conhecidas – não deveriam ser um substituto, mas uma alternativa para os membros naturais (Amar, 1917, p. 259). O entusiasmo pelo design das próteses científicas do pós-guerra era tanto que algumas pessoas começaram a se convencer de que a ciência poderia talvez tornar os ex-combatentes até mais produtivos do que eram com seus braços e pernas naturais. Surgia assim também a expectativa de que seria possível tornar os homens da época, mutilados ou não, mais do que humanos, mas de elevá-los à condição de “super-homens”. O artigo da *Fon Fon* afirma o seguinte:

A ideia de que uma perna de pau ou mão imitada pode ser adaptada ao homem aleijado é coisa do passado, já muito distante. Uma mão de pau só serve quase para fazer boa figura na rua. O que a ciência procura agora é dar ao homem mutilado, não a mão, mas um instrumento com que trabalhar. [...] Assim o homem que usa a sua inteligência e aprende a não desperdiçar a sua força, pode vir a ser um super-homem se é completo; e será tão bom como um homem perfeito, se é aleijado (Fon Fon, 1918, p. 99-100).

É claro, porém, que nem todas as pessoas compartilhavam o mesmo entusiasmo pela capacidade que a ciência, supostamente, teria de transformar os homens da época em verdadeiros “super-homens”. Ao lembrar esse período, durante seu exílio no Rio de Janeiro da década de 1940, o escritor austríaco Stefan Zweig se refere com ironia aos profissionais de saúde na Europa do pós-guerra: “médicos que elogiavam suas próteses com um tal entusiasmo que quase se desejava mandar amputar uma perna para substituir a saudável por uma artificial” (Zweig, 1985, p. 263). Um outro escritor austríaco bastante crítico da cultura que surgiu em torno das novas próteses foi Raoul Hausmann. Para Hausmann, a despeito de toda a propaganda do governo, a ciência de sua época não conseguira tornar melhor a vida dos ex-combatentes. Pelo contrário, ela apenas perpetuava a opressão que tivera início com a guerra. Num texto de 1919, intitulado “Economia protética” (*Prothesenwirtschaft*), Hausmann dirige seu sarcasmo contra a cultura das próteses que vigorava nesse período: “vinte e cinco horas diárias de trabalho, pois uma prótese nunca fica

cansada [...] graças ao membro que lhe falta, o homem-prótese [*Prothesenmann*] não precisa de alimentação completa” (Hausmann, 1920, p. 669). No mesmo texto, Hausmann afirma também o seguinte: “O usuário de prótese é, portanto, um homem melhor, por assim dizer elevado pela guerra a uma classe superior” (Hausmann, 1920, p. 669).

O debate em torno das vantagens e desvantagens da produção e distribuição em larga escala das “próteses científicas” era tão intenso na Europa, sobretudo no contexto alemão, que a palavra “prótese” acabou adquirindo aos poucos um sentido mais amplo. A palavra passou a ser usada para designar não apenas mãos, braços e pernas artificiais, mas também todo tipo de instrumento que tivesse o potencial para nos tornar mais fortes, mais inteligentes, ou mais velozes do que seríamos se tivéssemos de contar apenas com nossas capacidades físicas e cognitivas naturais. Não é de se estranhar, portanto, que a ampliação do sentido da palavra “prótese” tenha sido acompanhada também de uma ampliação da própria ideia de “deficiência física”. De um ponto de vista estritamente funcional, todos nós seríamos, de um jeito ou de outro, “deficientes físicos”. Todos nós, de um jeito ou de outro, dependemos de algum tipo de “prótese” em nosso cotidiano. Essa ideia foi claramente defendida, por exemplo, pelo casal de arquitetos Frank e Lillian Gilbreth, que tinham como objetivo introduzir nos Estados Unidos a concepção funcional de próteses que já havia sido implementada na Europa. Num texto de 1920, o casal afirma o seguinte:

Quando examinamos esse assunto com atenção, concluímos que cada um de nós é em alguma medida um deficiente [cripple], seja por ter sido realmente mutilado, seja por ter um poder ou faculdade que não se desenvolveu ou não foi plenamente utilizada. [...] De um ponto de vista funcional [efficiency standpoint] um policial com calos no pé, ou um golfista profissional que sofre de gota, são deficientes em maior grau do que um homem sem pernas que opera uma máquina de escrever (Gilbreth e Gilbreth, 1920, p. 95-96. Cf. Harrasser, 2013, p. 96).

A partir de uma perspectiva funcional, como somos todos “deficientes físicos”, é inevitável, portanto, que estejamos sempre em busca de “próteses” que nos permitam superar as limitações que as nossas deficiências nos impõem. Em princípio, qualquer instrumento poderia então desempenhar o papel de prótese. Ao especular, por exemplo, sobre a possibilidade de um dia criarmos máquinas que pudessem pensar, e que nos auxiliassem no exercício de atividades in-

telectuais, Wittgenstein não usou a expressão “inteligência artificial”, como passamos a fazer hoje em dia, mas “prótese para o pensamento”:

Se pensamos em pensamentos como uma coisa especificamente humana, orgânica, então podemos nos perguntar: ‘poderia haver uma prótese para o pensamento [Gedankenprothese], um substituto inorgânico para o pensamento?’ Mas se o pensar consiste em escrever ou falar, por que uma máquina não poderia fazer isso? (Wittgenstein, 1993, p. 105).

O pensamento é uma operação especificamente orgânica? Uma operação especificamente psíquica e física de seres humanos? Não se poderia, nesse caso, substituí-lo por uma operação inorgânica que desempenha, portanto, a mesma função, por assim dizer, de uma prótese [Prothese]? [...] poderia haver uma prótese para o pensamento [Gedankenprothese]? (Wittgenstein, 2005, p. 172).¹

A ideia aqui é relativamente simples: para Wittgenstein, poderíamos, pelo menos em princípio, criar uma extensão inorgânica de nossa mente da mesma forma que criamos extensões inorgânicas para partes do corpo humano. Tanto num caso como no outro, poderíamos falar em “próteses”. As próteses teriam, assim, o poder de corrigir, substituir, modificar ou de ampliar os limites de nossas capacidades físicas e cognitivas naturais. As próteses, nesse sentido mais amplo do termo, funcionariam como extensões de nossos corpos e de nossas mentes. A nossa relação com o mundo se torna então inevitavelmente uma relação mediada por próteses de todo tipo. Uma fotomontagem de 1926, criada pelo fotógrafo alemão Otto Umbehrr, traduz em termos visuais a imagem do ser humano moderno (Figura 1).

No entanto, a questão de várias pessoas do período entreguerras começaram a se colocar era se não deveria haver um limite moral para “estendermos” dessa forma todas as capacidades humanas.

Ao mesmo tempo que prometiam nos emancipar dos estreitos limites da condição humana, as próteses despertavam também entre muitos artistas, escritores e filósofos a suspeita de que, no final das contas, elas seriam apenas mais um instrumento de opressão na vida das pessoas. Longe de nos elevar à condição de super-homens, elas pareciam nos reduzir à posição de máquinas numa linha de produção. O filme *Metropolis* (1927), de Fritz Lang, pode ser compreendido como a

¹ A especulação filosófica sobre a existência de máquinas que possam pensar está mais associada à obra de Alan Turing do que à de Wittgenstein. Mas é digno de nota que, ao examinar essa questão, num artigo pioneiro de 1950, Turing tenha formulado o problema por meio de um vocabulário tipicamente wittgensteiniano, em termos de “jogos”. Turing afirma o seguinte logo no início do texto: “I propose to consider the question, ‘Can machines think?’ This should begin with definitions of the meaning of the terms ‘machine’ and ‘think’. [...] Instead of attempting such a definition I shall replace the question by another, which is closely related to it and is expressed in relatively unambiguous words. The new form of the problem can be described in terms of a game which we call the ‘imitation game’”.

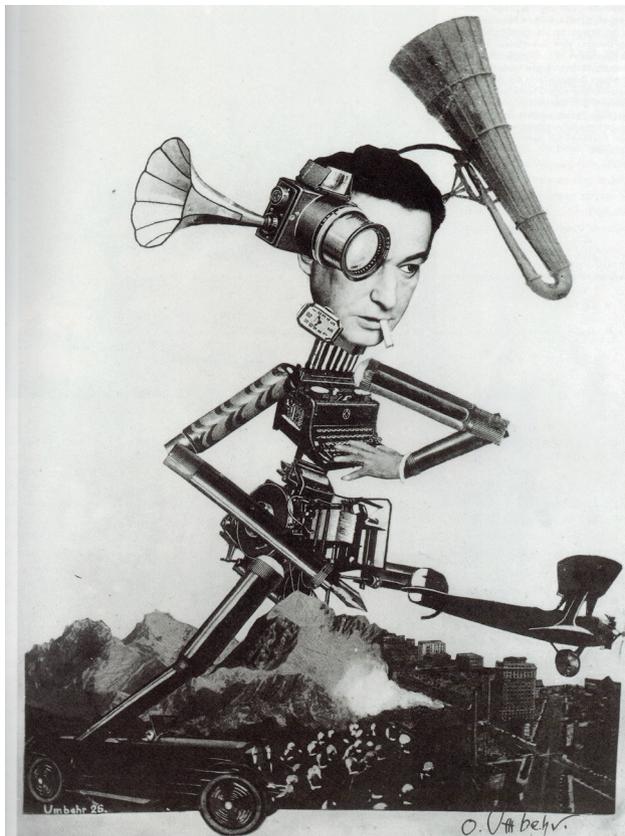


Figura 1. Otto Umbehr, *Der rasende Reporter* (1926).

Fonte: Finemann (1999, p. 101-102).

melhor expressão dessa ideia. O filme, que se passa em 2026, cem anos a contar da época em que foi produzido, é uma crítica à civilização tecnológica que começava a surgir após a Primeira Guerra Mundial. Num dos intertítulos de *Metropolis*, Rowang, o criador de uma mulher-robô que deveria substituir a mulher real que ele amava, mostra a sua mão protética e pergunta em seguida: “Não vale a pena perder uma mão para ter criado o ser humano do futuro, o ser-humano-máquina?”² Cinco anos depois, aparece na Inglaterra uma outra obra de ficção com um cenário tão sombrio quanto aquele pintado em *Metropolis*. No romance *Brave New World* (1932), Aldous Huxley descreve um mundo em que, graças a avanços tecnológicos na área de reprodução humana, as pessoas passaram a ser programadas para desempenhar papéis sociais específicos. A estrutura do DNA ainda não havia sido sequer descoberta, mas obras de ficção já estavam chamando atenção para as implicações sociais da engenharia genética. Na década de 1930, a incerteza sobre o futuro tecnológico da humanidade foi também examinada por Sigmund Freud. Em uma passagem bem

conhecida de *Mal-Estar na Civilização* (1930), Freud sugere que as “próteses” de sua época traziam consigo mais do que a promessa de nos transformar em super-homens. As “próteses”, segundo Freud, pareciam mesmo nos elevar à condição de deuses:

O homem, por assim dizer, tornou-se uma espécie de Deus de prótese [Prothesengott]. Quando faz uso de todos os seus órgãos auxiliares [Hilfsorgane], ele é verdadeiramente magnífico; esses órgãos, porém, não cresceram nele e, às vezes, ainda lhe causam muitas dificuldades. Não obstante, ele tem o direito de se consolar pensando que esse desenvolvimento não chegará ao fim exatamente no ano de 1930. As épocas futuras trarão com elas novos e provavelmente inimagináveis [unvorstellbar] grandes avanços nesse campo da civilização [Kultur] e aumentarão ainda mais a semelhança do homem com Deus. No interesse de nossa investigação, contudo, não esqueceremos que atualmente o homem não se sente feliz em seu papel de semelhante a Deus (Freud, 1999, p. 451).

A última frase dessa passagem é bastante significativa para compreendermos o debate contemporâneo sobre o “aprimoramento humano”. Diante das descobertas e avanços científicos sem precedentes do início do século XXI, e da possibilidade de intervirmos agora radicalmente nas bases neuronais e genéticas da natureza humana, na expectativa de ultrapassarmos os horizontes de nossas capacidades físicas e cognitivas naturais, algumas pessoas às vezes se perguntam se não estaríamos afinal “brincando de deuses”. Assim como na época de Freud, essas pessoas ainda se sentem desconfortáveis nesse papel de “semelhantes a Deus”.

No entanto, essa não me parece mais uma atitude razoável. A fundamentação religiosa de princípios morais é algo que já deveríamos ter deixado para trás. É bem verdade que a ciência e a tecnologia contemporâneas têm todo o potencial para instaurar cenários ainda mais perturbadores do que aqueles sugeridos em obras como *Metropolis* ou *Brave New World*. Mas furtar-se ao desconforto de se sentir “semelhante a Deus”, rejeitando de antemão o potencial transformador da ciência e tecnologia modernas, pode significar também ter de impor a muitas pessoas, inclusive àquelas que não são movidas por crenças religiosas, o desconforto ainda maior de morrer em decorrência de doenças que poderíamos tratar, ou de conviver com limitações naturais que poderíamos muito bem superar. Impor às pessoas, inclusive às gerações futuras, desconfortos desse tipo é arrogar para si, por outros meios, esse mesmo papel arrogante de “semelhante a Deus” (Dworkin, 2002).

² *Metropolis*: “Lohnt es sich nicht, eine Hand zu verlieren, um den Menschen der Zukunft den Maschinen-Menschen geschaffen zu haben?” (ca. 43:25 da versão restaurada).

Cem anos depois

Os avanços tecnológicos e científicos dos últimos anos, “inimagináveis” na época em que a Primeira Guerra acabou, têm suscitado novamente uma diversidade de posições acerca dos limites que deveriam ser impostos na busca pela “extensão” de nossas capacidades físicas e cognitivas naturais. Mas há duas diferenças importantes agora: uma é terminológica; a outra, científico-tecnológica. A diferença terminológica é que a palavra “prótese” não tem mais a conotação que tinha no período entreguerras. Ao nos referirmos à capacidade de ampliarmos nossas capacidades físicas e cognitivas para além de limites considerados normais, falamos atualmente em “melhoramento” ou “aprimoramento humano”. Essa expressão tem sido usada em português como tradução de *human enhancement*. A diferença científico-tecnológica é óbvia: na cultura do período entreguerras, a expectativa de nos tornarmos “super-homens” (e agora é preciso usar o “super” em referência também às mulheres e a outros gêneros possíveis) era apenas uma promessa, uma promessa, aliás, incompatível com a realidade tecnológica da época. Essa deve ter sido com certeza uma das razões pelas quais a cultura das “próteses” foi tão criticada cem anos atrás.

No entanto, nos últimos anos, tem-se percebido que as próteses – agora de novo no sentido mais estrito do termo – podem de fato tornar o desempenho de seus usuários superior ao desempenho de pessoas “normais”. Tudo dependerá do tipo de função que as pessoas desempenham. Quando, por exemplo, o paratleta Oscar Pistorius foi autorizado a competir nos Jogos Olímpicos de Londres de 2012, ao lado de atletas que não usavam próteses, surgiu a dúvida sobre se as próteses que ele usava não seriam uma forma de doping, já que elas pareciam dar a Pistorius uma margem de vantagem sobre os demais corredores (Burkett *et al.*, 2011). Pistorius não chegou a ganhar nenhuma medalha nas provas em que competiu contra atletas “normais”, mas o Comitê Olímpico, por via das dúvidas, determinou que paratletas não voltariam a competir lado a lado de atletas normais. A dificuldade que o Comitê Olímpico teve de enfrentar dizia respeito a um problema que perpassa a discussão filosófica sobre o aprimoramento humano: em que momento uma prótese deixa de ser um instrumento para restauração de uma capacidade perdida e passar a ser um instrumento para aumentar o rendimento dessa mesma capacidade para além dos limites considerados normais? Como estabelecermos com precisão a linha que demarca a separação entre “tratamento” e “aprimoramento”?

Evidentemente, não é apenas em competições esportivas que surgem às vezes dúvidas sobre a distinção entre “tratamento” e “aprimoramento”. Remédios usados para tratar, por exemplo, narcolepsia e transtorno do déficit de atenção com hiperatividade (TDAH) têm sido utilizados por estudantes saudáveis na tentativa de se concentrar nos estudos e de se preparar para provas e concursos. Isso constitui um tipo de busca por “apri-

moramento cognitivo”. Mas esse tipo de aprimoramento – além dos riscos que representa para saúde dos estudantes – é moralmente aceitável? Ele não deveria ser caracterizado como um tipo de fraude? Ou será que drogas para fins de aprimoramento cognitivo não deveriam ser aceitas da mesma forma que aceitamos o consumo do café em período de provas, ou o acesso à internet como um instrumento indispensável para a ampliação de nosso conhecimento? Essas são algumas das questões que vêm sendo examinadas no debate sobre aprimoramento cognitivo. É importante notar, porém, que não são apenas remédios que vêm sendo usados na busca por aprimoramento cognitivo. Aparelhos para estimulação transcraniana por corrente contínua (em inglês: tDCS, *Transcranial direct-current stimulation*), utilizados geralmente no tratamento de pacientes com lesões cerebrais, também têm sido usados por pessoas saudáveis para fins de aprimoramento cognitivo.

Alguns medicamentos têm também a capacidade de alterar o comportamento das pessoas em aspectos que consideramos moralmente relevantes. A oxitocina, por exemplo, que é um hormônio produzido pelo organismo humano, mas que também pode ser produzido sinteticamente, é capaz de promover a cooperação entre as pessoas. Mas seria moralmente aceitável promovermos a cooperação social, não apenas por meio da educação e socialização dos indivíduos, mas também por meio de medicamentos? A expectativa de melhorarmos o comportamento moral das pessoas por meio de medicamentos tem sido denominada, no debate moral contemporâneo, de “aprimoramento moral”.

Na passagem de *Mal-Estar na Civilização* que citei anteriormente, Freud sugere que nossos “órgãos auxiliares” não crescem conosco. Isso faz sentido, se tivermos em mente aparelhos de tDCS, próteses ou drogas cujo efeito desaparece em poucas horas. Mas Freud escreveu numa época em que ainda não se conhecia a estrutura do DNA. A situação hoje, porém, é bastante diferente. Em 2002, por exemplo, o Projeto Genoma Humano foi concluído. Seu objetivo era mapear a sequência completa de DNA que constitui o genoma humano. Várias equipes de pesquisadores, em diferentes partes do mundo, trabalharam ao longo de 13 anos nesse projeto. A empreitada teve um custo na ordem de centenas de milhões de dólares. Atualmente, no entanto, empresas privadas como 23AndMe já oferecem serviços de sequenciamento genômico personalizado por menos de 100 dólares. O resultado é disponibilizado para o cliente em menos de oito semanas.³ E como se isso não bastasse, já é possível também não apenas mapear o genoma de um indivíduo de modo rápido e a custos reduzidos, mas também “editar” a sequência de DNA por meio de uma ferramenta revolucionária conhecida como CRISPR-Cas9.

Em abril de 2015, uma equipe de pesquisadores utilizou CRISPR-Cas9 para “editar” o genoma de 86 embriões humanos. Embora os embriões fossem não viáveis, o experimento suscitou um debate global sobre a ética da edição genômica. Uma preocupação de muitas pessoas agora é a possibilidade

³ Site da empresa: www.23andme.com

de que, no futuro, CRISPR-Cas9 possa vir a ser usado para fins de aprimoramento humano. Diferentemente do que Freud supôs, portanto, é possível realizarmos intervenções no corpo humano que permanecerão e crescerão com os indivíduos. E, se a intervenção ocorrer em células reprodutivas, então essas modificações serão legadas de uma geração para a outra. Há um consenso na comunidade científica de que, por enquanto, a edição genômica, por uma questão de segurança, ainda não pode ser realizada em embriões com vistas a levar a termo uma gravidez. Mas isso não tem impedido filósofos e cientistas, e a sociedade civil de modo geral, de já se perguntar sobre a moralidade do aprimoramento genético de seres humanos.

O debate contemporâneo sobre o aprimoramento humano, como se pode perceber, diz respeito tanto aos *métodos* empregados para se implementar o aprimoramento (drogas, próteses, aparelhos de tDCS, edição genômica, etc.) como também à *capacidade* humana que se busca aprimorar (força física, habilidades cognitivas, disposições morais, aparência estética, resistência a doenças, expectativa de vida, etc.). Isso torna o debate bastante complexo, pois alguém pode, em princípio, ser favorável ao aprimoramento cognitivo por meio de medicamentos, mas argumentar contra o aprimoramento cognitivo por meio de engenharia genética. Alguém pode defender o aprimoramento cognitivo de modo geral, mas rejeitar o projeto de aprimoramento moral da humanidade. O debate sobre o aprimoramento humano diz respeito também às implicações políticas, jurídicas e morais da busca pelo aprimoramento. A literatura em torno do aprimoramento humano já é bastante vasta e perpassa não apenas a produção acadêmica, mas se estende também a matérias em jornais, reportagens na TV, documentos jurídicos e novas obras de ficção. No Brasil, no entanto, o debate sobre o aprimoramento humano está apenas começando.

O dossiê

Este dossiê tem como objetivo preencher essa lacuna. O dossiê traz contribuições de quatro filósofos brasileiros para o debate contemporâneo sobre o aprimoramento humano. Os quatro artigos que integram o dossiê foram especialmente escritos para esta edição. Fazem também parte do dossiê uma sequência de comentários em que as autoras e autores comentam as teses e teorias defendidas ou criticadas pelos demais.

Em seu artigo, Maria Clara Dias propõe uma defesa da busca pelo aprimoramento com base numa descrição de seres humanos como “sistemas funcionais”. Contra a suposição de que haveria uma natureza humana fixa, que não poderia ser modificada sem incorrerem na violação de uma ordem natural, Clara Dias sustenta que sempre já estivemos empenhados em modificarmos o mundo ao nosso redor, inclusive nossos corpos, nossas capacidades físicas e cognitivas. Clara Dias propõe uma defesa do aprimoramento humano tendo como interlocutores filósofos como Michael Sandel e Jürgen Habermas que, nos últimos anos, se comprometeram com posições que ela considera bastante conservadoras. Uma consequência importante que Clara Dias extrai de sua análise é

que não existe realmente uma linha demarcatória clara entre “tratamento” e “aprimoramento”.

É desnecessário enfatizar, no entanto, que nem todas as pessoas defendem essa tese no contexto da discussão filosófica sobre aprimoramento humano. Marco Antônio Azevedo procura mostrar que a distinção conceitual entre “tratamento” e “aprimoramento” continua sendo relevante. Ele sustenta que essa distinção é especialmente importante para nossa compreensão da ideia de justiça distributiva. Ainda que reconheçamos que as pessoas devam ser livres para buscar diferentes formas de aprimoramento humano, não deveria ser função do Estado promover o aprimoramento de seus cidadãos. No caso de tratamento, por outro lado, a questão é diferente, pois de modo geral consideramos como não problemática a tese segundo a qual seria obrigação do Estado, especialmente de um Estado *bem-estarista*, proporcionar tratamento a seus cidadãos através de políticas públicas na área da saúde. Azevedo explora as implicações políticas do aprimoramento humano dialogando com diversos autores contemporâneos e fazendo também distinções conceituais que nem sempre são feitas com igual sofisticação no contexto desse debate.

Marcelo de Araujo também procura examinar algumas possíveis implicações políticas da busca pelo aprimoramento humano. Mais especificamente, Araujo se concentra na pergunta pelo aprimoramento moral da humanidade. Ainda que fosse possível modificarmos as disposições morais das pessoas por meio de medicamentos, Araujo sustenta que isso não promoveria a paz e a segurança no âmbito das relações internacionais. Araujo sugere, contra alguns defensores do aprimoramento moral, que a violência no âmbito das relações internacionais deveria ser compreendida, não como resultado de uma espécie de “déficit” em nossas disposições morais, mas como consequência da estrutura do “sistema de Estados” em que vivemos. Disso não se segue, no entanto, que seja irrelevante para a nossa compreensão da moralidade a pergunta sobre como intervenções no cérebro humano poderiam alterar nosso comportamento moral.

No último artigo que integra o presente dossiê, Cinara Nahra faz uma revisão bibliográfica da literatura científica recente sobre o altruísmo. Nahra procura mostrar como as neurociências têm contribuído para que possamos compreender nossas atitudes e disposições morais não apenas como resultado de escolhas pessoais ou de condicionamento social, mas como o resultado também de hormônios e mecanismos cerebrais sobre os quais não temos controle direto, e que apenas aos poucos estamos começando a compreender melhor. Nahra analisa, em seu artigo, algumas implicações que as neurociências têm para a nossa compreensão da moralidade e, mais especificamente, para a expectativa de, no futuro, promovermos o aprimoramento moral das pessoas. Nahra argumenta em prol de uma cooperação mais estreita entre a filosofia moral e as neurociências.

Marcelo de Araujo
Universidade do Estado do Rio de Janeiro-CNPq
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Referências

- AMAR, J. 1917. *Organisation physiologique du travail*. Paris, H. Dunod et E. Pinat, 373 p.
- BURKETT, B.; MCNAMEE, M.; POTTHAST, W. 2011. Shifting boundaries in sports technology and disability: Equal rights or unfair advantage in the case of Oscar Pistorius? *Disability & Society*, **26**(5):643-654. <https://doi.org/10.1080/09687599.2011.589197>
- DWORKIN, R. 2002. Playing God: Genes, clones and luck. In: R. DWORKIN, *Sovereign Virtue: The Theory and Practice of Equality*. Cambridge, Harvard University Press, p. 427-452.
- FINEMAN, M. 1999. Ecce homo prostheticus. *New German Critique*, **76**:85-114. <https://doi.org/10.2307/488659>
- FON FON. 1918. Não há mais aleijados. *Fon Fon*, Rio de Janeiro, 21 dez., **12**(51):99-100.
- FREUD, S. 1999 [1932]. Das Unbehagen in der Kultur. In: S. FREUD, *Gesammelte Werke: Werke aus den Jahren 1925-1931*. Frankfurt, Fischer, vol. 15, p. 419-506.
- GILBRETH, F.; GILBRETH, L. 1920. *Motion study for the handicapped*. London, George Routledge and Sons, 220 p.
- HARRASSER, K. 2013. *Körper 2.0: Über die technische Erweiterbarkeit des Menschen*. Bielefeld, Transcript, 139 p.
- HAUSMANN, R. 1920. Prothesenwirtschaft: Gedanken eines Kapp-Offiziers. *Die Aktion*, **47/48**:669-670.
- TURING, A.M. 1950. Computing machinery and intelligence. *Mind*, **49**:433-460. <https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433>
- WITTGENSTEIN, L. 2005. *The Big Typescript TS 213*. (Edição bilíngue inglês-alemão). Oxford, Blackwell, 1056 p. <https://doi.org/10.1002/9780470752906>
- WITTGENSTEIN, L. 1993. *Philosophische Grammatik*. Frankfurt, Suhrkamp, 491 p.
- ZWEIG, S. 1985 [1944]. *Die Welt von Gestern: Erinnerungen eines Europäers*. Frankfurt, Fischer, 576 p.