



ARTÍCULO | ARTIGO

Fermentario V. 13, N° 1 (2019)

ISSN 1688 6151

Instituto de Educación, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación,
Universidad de la República. www.fhuce.edu.uy

Faculdade de Educação, UNICAMP. www.fe.unicamp.br

Algumas reflexões sobre “Inteligência Artificial” e o sentido da automação na educação

Algunas reflexiones sobre la “Inteligencia Artificial” y el sentido de la automatización en la educación

Heitor Coelho¹

DOI: <https://doi.org/10.47965/fermen.13.1.5>

Recibido: 22/03/2019

Aceptado: 15/05/2019

Resumo

A quarta revolução digital, em especial por meio dos avanços na Inteligência Artificial, vem promovendo uma nova onda de automação, levando à substituição de humanos por máquinas em tarefas antes consideradas exclusivamente humanas, inclusive na educação. Tanto a automação quanto, mais especificamente, a IA, tornam urgente que repensemos nossas concepções sobre a formação humana, buscando entender que sentidos elas mobilizam e que sentidos podem ter os dois projetos associados à IA: a pretensão de recriar o humano artificialmente e a de sua substituição pela

¹ Professor Assistente de Filosofia da Educação na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

máquina. Este artigo pretende promover uma breve reflexão sobre estas questões. Para tanto, será dividido em três partes. Na primeira, tomaremos a “deixa” de declarações de Anthony Seldon para, partindo do termo “robô” e de suas origens na ficção científica, distinguir estes dois projetos distintos que o termo IA designa, bem como, a partir de considerações de Karl Marx sobre maquinaria, relacionar um destes projetos ao desenvolvimento do capitalismo. Na segunda parte relacionamos estes dois empreendimentos diferentes aos diferentes tipos de IA, questionando-nos acerca da pertinência desta distinção, tanto como da aglutinação destes tipos sob um mesmo termo geral. Por fim, na terceira, contrastamos as perspectivas de Catherine Malabou sobre os automatismos da inteligência e a distinção de Hannah Arendt entre ação e comportamento para apontar alguns caminhos possíveis no aprofundamento das reflexões sobre a automação da educação.

Palavras-chave: automação, educação, inteligência artificial, Arendt, Malabou.

Abstract

The fourth digital revolution, especially through advances in Artificial Intelligence, has been promoting a new wave of automation, leading to the replacement of humans by machines in tasks previously considered exclusively human, including in education. Both automation and, more specifically, AI, make it urgent that we rethink our conceptions about human formation, seeking to understand what meanings they mobilize and what meanings can have the two projects associated with AI: the pretension to recreate the human artificially and that of its replacement by the machine. This article aims to promote a brief reflection on these issues. To this end, it will be divided into three parts. In the first, we will take the “cue” of Anthony Seldon's statements in order, starting from the term “robot” and its origins in science fiction, to distinguish these two distinct projects that the term IA designates, as well as, based on considerations by Karl Marx on machinery, relate one of these projects to the development of capitalism. In the second part, we relate these two different ventures to the different types of AI, asking ourselves about the relevance of this distinction, as well as the agglutination of these types under the same general term. Finally, in the third, we contrast Catherine Malabou's perspectives on the automatism of intelligence and Hannah Arendt's distinction between action and behavior to point out some possible ways of deepening reflections on the automation of education.

Keywords: kewyword 1, keyword 2, keyword 3

Há pouco mais de um ano, o Professor Anthony Seldon, Vice-Reitor da Universidade de Buckingham, em um discurso no *British Science Festival*, em Brighton, antecipou algumas das considerações mais bombásticas de seu livro *The Fourth Revolution: Will artificial intelligence liberate or infantilise humanity?*², escrito por ele em co-autoria com Oladimeji Adiboye. Entre estas considerações, estava a previsão de que, em dez anos, os professores serão substituídos por robôs.

Para o pesquisador, os “robôsprofs” que adaptam diferentes métodos de comunicação e ensino para cada criança vão nos obrigar a rever os conceitos tradicionais de pedagogia e a repensar os sistemas de educação que temos hoje. [...] programas capazes de ler o cérebro e as expressões faciais dos alunos estão sendo desenvolvidos no Vale do Silício, e essa pode ser uma oportunidade para democratizar a educação de qualidade para o maior número de estudantes possível. (Carbonari, 2017)

Seldon não está sozinho em suas previsões – e os professores não são os únicos a se depararem recentemente com a perspectiva de serem substituídos. Já encontramos programas de computador “advogando” (Baeta, 2018, Goldhill, 2016a), escrevendo contos (Frankel, 2017), ou compondo canções (Goldhill, 2016b). Isto sem falar em “Jill Watson”, software de inteligência artificial que é “tutora a distância” de um curso sobre... programação de Inteligência Artificial³ (Maderer, 2016). Não faltam pesquisas prevendo a chance de “robotização” de cada profissão e rendendo matérias na mídia. Apesar dos avanços mencionados acima, uma das mais conhecidas destas estima meros 3,6% de “computabilização” (i.e., de chance daquela tarefa ser executada por um programa de computador) para advogados, 3,8% para escritores de ficção, e irrisórios 0,44% para professores da educação básica; mas crava espantosos 40% para juízes de direito e 56% professores assistentes, não por acaso a função para a qual Jill Watson foi programada (Frey e Osborne, 2013, p. 61 e ss.)⁴.

A IA e o robô, como tantos outros avanços tecnológicos que os precederam, têm evocado o entusiasmo tanto quanto o medo. A entusiasmos como os de Seldon contrapõem-se o pavor da obsolescência, tão próprio do capitalismo, em especial em sua forma mais recente, bem como o da total perda da autonomia humana sobre o próprio destino. No limite, fala-se até mesmo na literal aniquilação do criador pela criatura, antigo e conhecido tropo da ficção que tem voltado a surgir nas discussões sobre o assunto⁵.

² Até o momento sem tradução para o português. Em livre-tradução: A Quarta Revolução: a inteligência artificial irá liberar a humanidade ou infantilizá-la?.

³ Daqui em diante abreviada por AI.

⁴ As previsões podem ser facilmente consultadas no site www.willrobotstakemyjob.com.

⁵ Dirk Helbing nos oferece uma lista ilustrativa de célebres cientistas e especialistas das Tecnologias da Informação que recentemente têm expressado preocupação com esta possibilidade. A declaração mais impactante provavelmente é a de Steve Wozniak, co-fundador da Apple: “Os computadores vão tomar o controle dos humanos, não há dúvida. [...] Se

Semelhante dualidade passional acompanha também a outra face, a rigor a original, do projeto da IA: a ambição humana mais antiga de produzir artificialmente... o humano. O termo IA engloba, afinal, não apenas os softwares “robôs” como Jill Watson, que substitui humanos na execução de tarefas, mas também empreendimentos como o projeto *Blue Brain*, que ambiciona, amparado pelo projeto-irmão *Human Brain*, criar um cérebro humano artificial dotado de consciência. Outra tentativa de “tornar “artificial” a própria vida”, de “cortar o último laço que faz do próprio homem um filho da natureza”, ainda fruto do mesmo “desejo de fugir da prisão terrena” que levou a humanidade a buscar as estrelas (Arendt, 2009: 10). O impacto do sucesso deste empreendimento dificilmente poderia ser superestimado: muito mais do que os “robôprofs” de Seldon, ele certamente nos obrigaria a rever, entre outras coisas, tudo o que significamos por “formação humana”.

É evidente que, para aqueles de nós que se julgam na obrigação de nos questionarmos sempre sobre o sentido de nossas práticas como educadores, o advento da automação e da IA obriga urgentemente à reflexão. É igualmente evidente, por outro lado, que seria descabido enveredar aqui por um tortuoso exercício de vaticínio, por meio do qual tentaríamos vislumbrar o sucesso ou insucesso do *Blue Brain* ou a probabilidade de um genocídio humano engendrado por robôs. Seria também descabido, ainda que talvez de forma menos evidente, avaliar a pertinência das previsões de Seldon ou de Frey e Osbourne. Não é que elas não importem, pelo contrário, mas parece-nos igualmente importante, e mais caro à nossa área de atuação, olhar antes para os sentidos que tais questões põem em jogo. Que a automação completa da educação seja sequer cogitada nos diz muito sobre nossa compreensão desta atividade e sobre como a exercemos; que a mesma designação de “Inteligência Artificial” incida tanto sobre o projeto de criação quanto sobre o de substituição de seres humanos nos diz muito sobre o que entendemos por “inteligência”; por fim, que estes projetos ensejem, ao mesmo tempo, o entusiasmo por um novo horizonte para os humanos e o temor de sua subjugação ou extinção diz-nos muito sobre aquilo que é sempre o objeto da educação: o próprio humano.

Naturalmente, não se pode pretender aqui oferecer mais do que uma breve mas, espera-se, pertinente, reflexão sobre estes temas, dos quais já começamos a tratar em outros trabalhos. Para tanto, o artigo será dividido em três partes. Na primeira, tomaremos a “deixa” das declarações de Seldon para, partindo do termo “robô” e de suas origens na ficção científica, distinguir estes dois projetos distintos que o termo IA designa, bem como, a partir de considerações de Karl Marx sobre maquinaria,

construímos estes aparelhos para tomarem conta de tudo por nós, em algum momento eles irão pensar mais rápido do que nós e se livrar dos humanos lentos para gerenciarem as companhias mais eficientemente. [...] Seremos os deuses? Seremos os bichos de estimação? Ou seremos as formigas a serem esmagadas? Eu não sei...” (Wozniak *Apud* Helbing, 2019:52).

relacionar um destes projetos ao desenvolvimento do capitalismo. Na segunda parte relacionamos estes dois empreendimentos diferentes aos diferentes tipos de IA, questionando-nos acerca da pertinência desta distinção, tanto como da aglutinação destes tipos sob um mesmo termo geral. Por fim, na terceira, contrastamos as perspectivas de Catherine Malabou sobre os automatismos da inteligência e a distinção de Hannah Arendt entre ação e comportamento para apontar alguns caminhos possíveis no aprofundamento das reflexões sobre a automação da educação.

1. Robôs e automação

Os “roboprofs” de Seldon não parecem ser os dos livros, do cinema e da TV; ele refere-se claramente a programas de computador, e não a autômatos mecânicos. Além disto, se a palavra “robô” parece sempre referir-se a um substituto de seres humanos, isto não significa necessariamente antropomorfismo – robôs não são sempre andróides. Que não haja definição precisa e universalmente aceita do que a palavra “robô” designa complica tudo isto um pouco mais.

Ora, tanto “robô” quanto “robótica” são palavras oriundas da ficção científica⁶, e ela, como não raramente ocorre ao tratarmos do humano, pode muito bem servir-nos aqui melhor do que a literatura técnica; de fato, veremos que ela expressa com muita clareza a distinção entre os dois empreendimentos humanos que a expressão IA veio a designar, não por acaso justamente naquela obra que inaugurou a palavra “robô”. Convenientemente, Karel Čapek, autor da referida obra, a peça *R.U.R. (Robôs Universais de Rossum)*, teve a consideração de oferecer uma explicação sobre a origem e natureza dos robôs. Ela nos é dada pelo personagem Harry Domin, diretor da fábrica de robôs Rossum, que produz os mesmos e dá nome à peça:

Ele [o “velho” Rossum, antigo proprietário da companhia] queria, de forma científica, tomar o lugar de Deus. Ele era um materialista convicto, e por isto queria fazer tudo para provar que Deus não era necessário. Foi assim que ele teve a ideia de fabricar um ser humano, tal como eu e você, até o último fio de cabelo. [...] Então chegou aqui [à ilha onde se encontram os personagens] o sobrinho de Rossum [o “jovem” Rossum]. E este homem, senhorita Glory, ele era um gênio. [...] Então o jovem Rossum disse a si mesmo: o Homem é um ser que faz coisas como sentir-se feliz, tocar o violino, que gosta de sair para dar uma caminhada e toda sorte de outras coisas que simplesmente não são necessárias. [...] Não, espere. Que simplesmente não são necessárias para atividades como costura ou cálculo. [...] Quanto mais simples você torna a produção, tanto melhor torna o produto. Que tipo de trabalhador

⁶ “Robô” deriva do theco “*robota*”, que quer dizer “trabalho duro” ou “forçado”; embora Karel Čapek tenha inaugurado o uso da palavra em sua peça, o termo foi escolhido por seu irmão Josef para ilustrar a função destes autômatos como trabalhadores – e porque o latino “*labouri*” seria “literal demais (Margolius, 2017, p. 5). Já o termo “robótica” foi criado por Isaac Asimov em seu conto “*Liar!*” (“Mentiroso!”), publicado pela primeira vez em 1941, embora o próprio auto confundia-se a este respeito (cf. Asimov, 1983, p. 1, 3).

você pensa ser o melhor? [...] O melhor tipo de trabalhador é o mais barato. O que tem menos necessidades. O que o jovem Rossum inventou foi um trabalhador com o mínimo de necessidades possível. Ele teve de torná-lo mais simples. Jogou fora tudo que não tinha uso direto para o trabalho, quer dizer, ele jogou fora o homem e pôs o robô em seu lugar. (Čapek, 2006:15)

Desde o começo, portanto, robôs eram simulacros de seres humanos – mas apenas daquela parte deles que trabalha ou, pelo menos, da parte que torna o trabalho possível. É bem verdade que os servos biológicos de *R.U.R.* já não são bem o que a palavra “robô” evoca, após quase um século de apropriação pela indústria do entretenimento (a tal ponto que Asimov dizia, quase quatro décadas atrás, que os robôs de Čapek não seriam dignos do nome que foi criado para designá-los!⁷). A caracterização deles na peça, entretanto, não parece ter perdido força: robôs são uma reprodução parcial da atividade humana, simulacros de seres humanos, mas apenas daquela parte deles que trabalha ou, pelo menos, da parte que torna o trabalho possível realizando tarefas no lugar dos humanos e independentemente deles⁸.

Já está aqui muito nítida a referida separação entre os dois empreendimentos. Os robôs de *R.U.R.*, e os robôs em geral, são um esforço para a substituição do humano, e não para a criação de um humano artificial. Filhos, como se vê, do Jovem Rossum, não do Velho; um projeto de aumento da produtividade e substituição do trabalho que exige, por sua vez, a criação, não do humano, mas de outra coisa, por um lado sub-humana, por outro, sobre-humana. Sub-humana porque, como já vimos, ela exerce apenas um tipo de atividade, substitui o humano em um certo número de tarefas. Sobre-humana porque realiza esta atividade com uma eficiência muitas vezes maior do que a de um humano, como todas as máquinas. Por exemplo, enquanto um humano só consegue fiar com um fuso, a “Jenny”, cujas proezas revolucionaram a indústria no século XIX e encheram os olhos de Marx, fiava...

desde seu surgimento, com 12 a 18 fusos, e o tear para confecção de meias [...] com muitos milhares de agulhas de uma só vez etc. O número de ferramentas que a máquina-ferramenta manipula simultaneamente está desde o início emancipado dos

⁷ “A peça *R.U.R.*, de Karel Čapek, que apresentou o termo “robô” ao mundo em 1920, não lidou com robôs no sentido mais estrito [sic] da palavra. Os robôs fabricados pela *Robôs Universais de Rossum* eram andróides” (Asimov, 1983:164). Esta insistência de Asimov numa diferença insuperável entre robôs e andróides aparece como ainda mais incoerente quando se percebe que seu *The Complete Robot* tem uma seção chamada “Alguns robôs humanóides”, ou seja, andróides.

⁸ Tão independentemente que conseguem independentemente decidir exterminar a humanidade e fazê-lo, na hoje conhecida variação do tropo mencionado anteriormente. Não há como dizer até que ponto o eco que Wozniak faz do trabalho de Čapek é proposital, mas ele é nítido: “O corpo humano é muito imperfeito; um dia teria de ser substituído por uma máquina que trabalharia melhor” (Čapek, 2006:17).

limites orgânicos que restringem a ferramenta manual de um trabalhador (Marx, 2013: 551-552).

Que dizer, então, dos limites orgânicos da inteligência humana? Alimentados por vastíssimas redes de dados, movidos por efficientíssimos processadores e munidos pelo *Machine Learning*⁹, as máquinas de hoje processam informações de uma maneira tão eficiente que não é apenas impossível para nós de acompanhar, mas também de compreender¹⁰. Muito embora não tenha vivido o bastante para ler ou ouvir falar a respeito de algo como um robô, nem muito menos de ML, Marx pode nos oferecer outra consideração sobre automação que colabora muito para compreendermos estas tecnologias. Segundo ele, uma máquina automática é a forma “mais completa” da maquinaria, a mais adequada ao processo de produção do capital:

Assimilado ao processo de produção do capital, o meio de trabalho passa por diversas metamorfoses, das quais a última é a máquina ou, melhor dizendo, um sistema automático da maquinaria (sistema da maquinaria; o automático é apenas a sua forma mais adequada, mais aperfeiçoada, e somente o que transforma a própria maquinaria em um sistema), posto em movimento por um autômato, por uma força motriz que se movimenta por si mesma [...]. Como vimos, a tendência necessária do capital é o aumento da força produtiva do trabalho e a máxima negação do trabalho necessário. A efetivação dessa tendência é a transformação do meio de trabalho em maquinaria. (Marx, 2011:929-931)

Certamente constitui um risco refletir sobre a automação na atual fase de desenvolvimento das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) partindo das observações de um autor da época da tecnologia a vapor – isto sem mencionar as controvérsias acerca do conceito de trabalho necessário e, mesmo, da teoria do valor como um todo (controvérsias nas quais não podemos correr o risco de nos perder, ao menos neste momento). E, no entanto, também certamente não se pode deixar de perceber a

⁹ Daqui em diante abreviada como ML. Expressão de tradução difícil, geralmente empregada em inglês. Literalmente poderia ser traduzida por “aprendizado da máquina”, mas designa tanto o processo quanto a propriedade da máquina “aprender”; a forma pela qual esta o faz, no entanto, é estranha à da aprendizagem humana na qual, em parte, inspira-se, como se verá ao longo do restante do artigo.

¹⁰ James Bridle procura ilustrar esta impossibilidade de compreensão das máquinas a partir do funcionamento dos mais recentes tradutores digitais: “Em vez de simplesmente fazer referências cruzadas com pilhas de textos, a rede constrói seu próprio modelo do mundo, e o resultado não é um conjunto de conexões bidimensionais entre palavras, mas um mapa de todo o território. Nesta nova arquitetura, palavras são codificadas por meio da distância entre cada uma em uma malha de sentidos – uma malha que apenas um computador compreenderia. Enquanto um humano pode traçar com facilidade uma linha ligando as palavras “tanque” e “água”, logo torna-se impossível traçar em um único mapa as linhas ligando “tanque” a “revolução”, “água” a “liquidez”, e todas as demais emoções e inferências que cascateiam a partir destas conexões. O mapa é, assim, multidimensional, estendendo-se em mais direções do que a mente humana consegue conceber [*can hold*]. Como comentou um engenheiro da Google, quando perseguido por um jornalista em busca de uma imagem de tal sistema, “eu geralmente não gosto de tentar visualizar vetores com milhares de dimensões em um espaço tridimensional”. Este é o espaço invisível [*unseeable*] em que o *machine learning* cria [*makes*] seu significado” (Bridle, 2018:138-139).

tendência contínua do capital de absorver trabalho humano, aumentar a produção e baixar custos; ou como o desenvolvimento contínuo da maquinaria segue continuamente renovando tal tendência.

A mídia e o interesse público que ela tanto busca atrair para si frequentemente estão fascinados pela questão do “velho” Rossum, à qual tanto retornam: podemos criar humanos artificiais? Podemos ser como Deus? E, no entanto, é em resposta à questão do “jovem” Rossum que se toma medidas concretas, é atendendo ao problema dele (e do capital) que a tecnologia se desenvolve: como podemos reduzir as despesas com trabalhadores? Como podemos produzir ou oferecer serviços de maneira mais eficiente? Jill Watson é hoje a forma de maquinaria “mais adequada” a uma comodificação de “serviços” (só assim chamados porque já comodificados) tais como a tutoria a distância, tal qual a Jenny, que tanto impressionou Marx em sua época, era para a tecelagem. Talvez mais que isto, ela, como os demais robôs, é talvez a encarnação mais adequada do próprio sistema que a gera: mais desempenho, mais velocidade, melhor desempenho sempre. E é, claro, como resposta a este tipo de exigência, como parte deste tipo de empreendimento, que a IA viu até aqui seus avanços mais significativos.

2. Automação e as “Inteligências Artificiais”

Mas poderiam ainda os robôs, mesmo sendo estes simulacros parciais do ser humano, ser justificadamente considerados “inteligentes”? Até onde o termo IA pode justificadamente ser usado para referir-se a este tipo de empreendimento? Podemos começar a tentar responder a estas indagações recorrendo a uma das reflexões de Vincent Descombes: um ser inteligente possui uma conduta inteligente.

Toda argumentação acerca dos homens e dos autômatos racionais assenta-se na possibilidade de nos indagarmos se a conduta de um sistema é inteligente. Para que a conduta de um sistema seja inteiramente inteligente ele deve, antes de mais nada, possuir uma conduta. Deve, portanto, ter uma conduta atribuível a ele, uma conduta que seja dele e distinta das operações autônomas de suas partes. E, para que ele possa realizar suas próprias operações de manipulação simbólica, estas operações devem ligar-se a símbolos que sejam os do sistema, que sejam aqueles que este usa para alcançar seus objetivos. (2001, p. 159)

Seria a conduta de Jill Watson atribuível a ela? E a do *Deep Blue*, computador famoso por derrotar Gary Kasparov em 1996? Ou, ainda, a do *AlphaGo*, que além de derrotar diversos campeões de Go como Lee Sedol, o fez com movimentos totalmente inusitados, que deixaram estupefatos

comentadores e jogadores veteranos¹¹? Seriam todos eles nada mais do que uma versão mais eficiente da velha *Jenny*, ou a eficiência já se tornou também autonomia?

Para tentarmos responder a isto convém recorrer à distinção corrente entre ao menos três tipos de IA.

Como nos explica Catherine Malabou:

Os processadores de IA fraca [ou estreita] têm a propriedade de igualar ou exceder a inteligência humana no âmbito de uma tarefa específica: telefones, computadores, programas de jogos. [...] A Inteligência Artificial Forte [ou ampla], ao contrário, é característica de sistemas capazes de efetuar diversas, talvez todas, as performances cognitivas do cérebro humano ao mesmo tempo. A Super inteligência, enfim, refere-se a sistemas *dotados de subjetividade*. “[Por] Super Inteligência”, declara o filósofo sueco Nick Bostrom, “compreendemos um intelecto muito mais poderoso do que o cérebro humano em praticamente todos os domínios, aí inclusos a criatividade científica, a sabedoria ética e os talentos sociais [...]”. As máquinas “subjetivas” ainda restam por ser inventadas. Apesar disto, porém, é incontestável que a ideia de subjetividade eletrônica guia as pesquisas e que os processadores adaptáveis, transformáveis, autônomos, já existem.” (Malabou, 2017:114-115)

Mas a ideia de subjetividade eletrônica que guia estas pesquisas seria semelhante à da subjetividade humana? Pelo contrário, devemos, a partir do que já vimos, afirmar que as pesquisas e desenvolvimentos em IA fraca têm em vista algo bastante distinto daqueles relativos à IA forte, esta pretendendo recriar o humano, aquela, substituí-lo parcialmente – enquanto a Super IA pretenderia, talvez, romper definitivamente os limites do humano. Ainda que possamos argumentar que, afinal, todas estas pesquisas acabem alinhando-se ao mesmo paradigma de eficiência e produtividade próprios ao sistema capitalista, a IA forte foi, ao menos até aqui, a que mais se desenvolveu. Nas palavras de Michael I. Jordan: desde os anos de 1960 houve muito progresso [na IA], mas ele certamente não veio da busca por uma IA semelhante à humana [*human-imitative*]. Mais que isto, os desenvolvimentos em cada um destes tipos de IA têm origens históricas distintas e ocorrem em áreas do conhecimento distintas entre si:

Historicamente, a expressão IA foi cunhada no final dos anos 1950 para se referir à intrépida aspiração de produzir, em *software* e *hardware*, uma entidade que possuísse inteligência em nível humano. [...] Este foi majoritariamente um empreendimento acadêmico. Se é verdade que campos acadêmicos semelhantes, tais como pesquisa operacional, estatística, reconhecimento de padrões, teoria da informação e teoria de controle já existiam, e eram por vezes inspirados na inteligência humana (e animal), estas áreas eram seguramente focadas em sinais e decisões de “baixo-nível”. [...] A “IA” deveria focar-se em algo diferente – na capacidade de “alto-nível” ou “cognitiva” dos humanos de “raciocinar” e “pensar”.

¹¹ Cf. Bridle, 2018:140.

[...] Os desenvolvimentos que hoje estão sendo chamados “IA” surgiram majoritariamente nos campos da engenharia associados ao reconhecimento de padrões de baixo nível e controle de movimento, e ao campo da estatística – disciplina que se encarrega de encontrar padrões em dados e fazer previsões bem fundamentadas, testes de hipóteses e decisões. [...] Tal rótulo pôde surpreender aos pesquisadores de otimização ou estatística, que acordaram e descobriram subitamente que são agora chamados de “pesquisadores de IA”. (Jordan, 2018)

Jordan entende que a IA forte (chamada por ele de *Human-imitative*) “continua distante” em contraste com o salto sem precedentes no desenvolvimento do gerenciamento de dados, e que “em termos de impacto no mundo real, ML é o que importa” - conclusões que podem mostrar-se, já no médio prazo, uma presunção tola diante do *Blue Brain* e da assombrosa possibilidade da realização dos sonhos ateus do Velho Rossum. No curto prazo, porém, elas ainda traduzem com certa precisão nossa realidade cotidiana, na qual apenas a IA fraca tem papel relevante.

Ora, a causa deste avanço do ML não é segredo, e entender em que consiste uma coisa é simples quando apresentamos a outra:

Estamos entrando na era do *big data*. Por exemplo, existem cerca de um trilhão de *web pages*; uma hora de vídeo é enviada ao YouTube a cada segundo, totalizando dez anos de conteúdo por dia; os genomas de milhares de pessoas, cada um dos quais contendo $3,8 \times 10^9$ pares de base, já foram sequenciados por diversos laboratórios [...].

Este dilúvio de dados urge por métodos automatizados de análise de dados, que são o que *machine learning* providencia. Definimos *machine learning* (ML) especificamente como um conjunto de métodos que pode detectar automaticamente padrões nos dados, usando-os então para prever dados futuros, ou para tomar outros tipos de decisão diante da incerteza (tais como planejar formas de coletar mais dados!). (Murphy, 2012, p. 1)

Voltemos, afinal, a Jill Watson e à questão de sua conduta inteligente. Vejamos o que o prof. Ashok Goel, que, junto com sua equipe, criou Jill, tem a nos dizer a este respeito:

“O mundo está cheio de cursos a distância, e todos padecem do mal da baixa taxa de permanência”, disse Goel. “Um dos principais motivos da saída de estudantes é porque eles não recebem suporte o suficiente dos professores. Criamos Jill para providenciar respostas e *feedback* mais rapidamente.” (Maderer, 2016)

Eficiência, e não a mimese das inteligência humana, levaram Goel a criar Jill – a busca do Jovem Rossum pelo aumento da produtividade, e não as aspirações ateístas do Velho. Não surpreendentemente, Goel e sua equipe enfatizaram a rotina do curso ao desenvolver Jill Watson:

“Um dos segredos das aulas *online* é que o número de perguntas aumenta com mais estudantes, mas o número de perguntas *diferentes*, na verdade, não aumenta da mesma forma”, disse Goel. “Os alunos costumam fazer as mesmas perguntas repetidamente”. [...] A equipe então escreveu códigos que permitiam a Jill responder perguntas rotineiramente feitas todo semestre. (Maderer, 2016)

Jill não formula respostas às perguntas, apenas as extrai dos bancos de dados do fórum. Goels e sua equipe não desenvolveram, como se pode ver, uma IA “forte”, mas antes um gerenciador de dados com propriedades ML. Seldon muito provavelmente pensava em algo semelhante em sua declaração, falando em reconhecimento facial e “leitura de cérebros”.

3. Ação, educação, automação

Seriam as IA “fracas”, portanto, incapazes de uma conduta inteligente? No sentido que Descombes atribui ao termo, certamente não: afinal, a conduta não pode realmente ser atribuída a ela, ela não realiza “suas próprias operações de manipulação simbólica”; não passaria, assim, de um autômato, que não pode ser considerado inteligente.

No entanto, Malabou observa que há, na origem da expressão “autômato”, uma ambiguidade:

Um automatismo designa um movimento involuntário, que não possui em si mesmo sua “alma”. Mas, em grego, “*automatos*” significa também “aquilo que se põe por si próprio”, espontaneamente. [...] A inteligência é justamente aquilo que opõe o poder do automatismo aos automatismos do poder, e lança um sentido do automatismo contra o outro.

A economia desta tensão extrai sua forma do hábito [...]. Opôr o automatismo a si próprio é, de fato, acima de tudo opôr o hábito a si próprio. (Malabou, 2017:127-128)

A partir disto a autora desenvolve o que designa por “automatismo da inteligência”: o que diferenciaria o automatismo próprio da inteligência não seria a ausência de automatismos, mas a possibilidade de posição autônoma de novos automatismos. “O automatismo da inteligência aparece assim, sem contradição, como este mecanismo capaz de interromper sua própria rotina – (a repetição rígida de seus hábitos) – sem entretanto tornar-se outra coisa que não um automatismo – (um processo autônomo)” (2017:137). Interromper a própria rotina e pôr-se novos hábitos é, como vimos, precisamente o tipo de operação que o ML permite, ainda que de maneira restrita, isto é, dizendo respeito apenas à métodos de coleta de dados e congêneres. Poderíamos chamar a isto de conduta inteligente?

Contrastemos esta perspectiva com a de Hannah Arendt. A autora é conhecida por, entre outras coisas, distinguir as atividades humanas em labor, trabalho e ação¹² – distinção deveras útil em nossa

¹² Respectivamente *labor*, *work* e *action*, no original em inglês. Sigo, aqui, a 10ª edição em português de *A condição humana*, anterior à revisão que optou por tradução diversa.

empreitada, mas que infelizmente deve ser utilizada aqui de maneira bem mais superficial do que o ideal¹³. Como resume a própria autora:

O labor é a atividade que corresponde ao processo biológico do corpo humano, cujos crescimento espontâneo, metabolismo e eventual declínio têm a ver com as necessidades vitais produzidas e introduzidas pelo labor no processo da vida. [...]

O trabalho produz um mundo “artificial” de coisas, nitidamente diferente de qualquer ambiente natural. Dentro de suas fronteiras habita cada vida individual, embora esse mundo se destine a sobreviver e a transcender todas as vidas individuais.” (2009: 15)

Pelo que se viu até agora resta claro que uma máquina devidamente equipada e preparada poderá sem dificuldade laborar ou trabalhar. É, aliás, mais um sinal da adequação do nome “robô” para nos referirmos a máquinas deste tipo. Um software com ML pode, além disto, automaticamente desenvolver novos métodos para alcançar mais eficientemente os resultados pretendidos. Mas e quanto à ação?

Agir, no sentido mais geral do termo, significa tomar iniciativa, iniciar [...], imprimir movimento a alguma coisa [...]. Por constituírem um *initium*, por serem recém-chegados e iniciadores em virtude do fato de terem nascido, os homens tomam iniciativas, são impelidos a agir.

[...] É da natureza do início que se comece algo novo, algo que não pode ser previsto a partir de coisa alguma que tenha ocorrido antes. Este cunho de surpreendente imprevisibilidade é inerente a todo início e a toda origem. [...] O novo sempre acontece à revelia da esmagadora força das leis estatísticas e de sua probabilidade que, para fins práticos e cotidianos, equivale à certeza; assim, o novo sempre surge sob o disfarce do milagre. O fato de que o homem é capaz de agir significa que se pode esperar dele o inesperado, que ele é capaz de realizar o infinitamente improvável. (Arendt, 2009: 190-191)

A oposição levada a cabo por Arendt entre a ação e as “leis estatísticas” não abre espaço para dúvidas acerca da “conduta” de máquinas capazes de detectar padrões nos dados e fazer previsões baseadas em estatísticas: elas ainda estão apenas se comportando, não agindo.

Diferentemente da ação, o comportamento nada apresenta de novo, e não apenas se conforma à certeza estatística, como é seu pressuposto, visto que as leis estatísticas “são válidas somente quando se lida com grandes números e longos períodos de tempo, e os atos ou eventos só podem ser vistos estatisticamente como desvios ou flutuações” (Arendt, 2009:52). E, embora seja certamente devida também em parte ao “dilúvio de dados” ao qual alude Murphy, a necessidade de administrar,

¹³ Com isto se quer dizer principalmente que, no presente artigo, pouco se tratará da distinção entre labor e trabalho, que importa menos para o assunto em pauta do que aquela entre estes dois conceitos e a ação (o que não quer dizer de maneira alguma que a primeira importe pouco).

controlar, gerenciar estes dados liga-se ao conhecido desejo de administrar, controlar, gerenciar o destino da humanidade, parte daquela “tentativa de suprimir a ação, em virtude de sua incerteza, e de isentar de sua fragilidade os negócios humanos, tratando-os como se fossem ou pudessem vir a ser produtos planejados da fabricação humana” (Arendt, 2009, p. 242-243).

Não deve nos surpreender, assim, que esta ânsia de impedir o engendramento de novos começos pela ação humana manifeste-se tão claramente naquela atividade que tanto lida com os recém-chegados ao mundo, isto é, na educação.

Levando a organização dos processos escolares ao seu último grau de racionalidade e excluindo a dimensão simbólica, representacional e afetiva da educação, a metáfora do trabalho substituiu o lugar da interrogação pelo lugar da determinação de regras seguras para a formação humana. (Silva, 2015, p. 577)

Daí decorre que, se uma máquina, e mais ainda um robô, pode tomar o lugar de um professor, isto significa também que o professor já se comporta como robô, lógica semelhante valendo para o aluno que “fala” com uma máquina sem perceber (claro, não se trata de tentar culpabilizar professores ou alunos por este estado de coisas).

Retomemos agora o contraste entre o que dizem, Malabou sobre a inteligência e o automatismo, Arendt sobre ação e comportamento. Estaríamos aqui lidando com concepções opostas ou, no mínimo, avessas uma a outra? Certamente nada tão drástico, uma vez que simplesmente se está falando de coisas distintas: ora de inteligência, ora de ação. Isto fatalmente deve nos conduzir ao problema da relação entre inteligência e ação, correlato a outros muito caros à história do pensamento, como o da relação entre teoria e prática, ou o da relação entre ação e pensamento, que interessou muito inclusive à própria Arendt.

Por ora, no entanto, atenhamo-nos àquilo que, ao menos aparentemente, une estas perspectivas: a constatação de que uma maquinização da vida humana acompanha a substituição de humanos pelas máquinas, e de que esta maquinização pode se dar por uma redução do humano a menos que humano, redução que é tanto substituição da ação por comportamento quanto submissão do “poder dos automatismos” ao “automatismo do poder”; redução que produz o que Marx outrora chamou de uma “aberração”, levada a cabo pela “repressão de um mundo de impulsos e capacidades” (Marx, 2013: 539-540). Ou, para dizê-lo como Domin, o personagem de Čapek: redução que remove do trabalhador, primeiramente, tudo que não é absolutamente necessário para sua função específica; que tira o homem e põe, em seu lugar, o robô.

Referências bibliográficas

- Arendt, H. (2009). *A condição humana*. Rio de Janeiro: Forense Universitária.
- Asimov, I. (1983). *The complete robot: the definitive collection of robot stories*. New York: Harper Collins (versão e-book).
- Baeta, Z. (2018). Escritórios já usam robôs que ajudam na escolha de estratégias nos tribunais. Em: *Revista Valor Econômico*, de 16 de Janeiro de 2018. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/legislacao/5259801/escritorios-ja-usam-robos-que-ajudam-na-escolha-de-estrategias-nos-tribunais>>. Último acesso: 18/01/2018.
- Bridle, J. (2018). *New Dark Age: Technology and the End of the Future*. London: Verso (e-book).
- Carbonari, P. (2017). Robôs poderão substituir professores em breve. Em: *Revista Super Interessante* de 20 de setembro de 2017. Disponível em: <<https://super.abril.com.br/tecnologia/robos-poderao-substituir-professores-em-breve/>>. Acesso em: 09/01/2018.
- Čapek, K. (2006). *R.U.R. (Rossum's Universal Robots)*. Adelaide: The University of Adelaide Library.
- Descobes, V. (2001). *The mind's provisions: a critique of cognitivism*. New Jersey: Princeton University Press.
- Frankel, J. (2017). These horror stories created by artificial intelligence are the stuff of nightmares. *Newsweek*, 25 de outubro de 2017. Disponível em: <<http://www.newsweek.com/halloween-2017-these-horror-stories-created-artificial-intelligence-are-stuff-692764>>. Último acesso: 19/01/2018.
- Frey, C.B. e Osborne, M. (2013). *The future of employment*. Oxford: Oxford Martin Programme on Technology and Employment.
- Goldhill, O. (2016a). A law firm has hired an AI “lawyer” to cut through the drudgery of corporate law. *Quartz*, 12 de maio de 2016. Disponível em: <<https://qz.com/683005/a-law-firm-has-hired-an-ai-lawyer-to-cut-through-the-drudgery-of-corporate-law/>>. Último acesso: 19/01/2018.
- _____ (2016b). The first pop song ever written by artificial intelligence is pretty good, actually. *Quartz*, 24 de setembro de 2016. Disponível em: <<https://qz.com/790523/daddys-car-the-first-song-ever-written-by-artificial-intelligence-is-actually-pretty-good/>>. Último acesso: 19/01/2018.
- Helbing, D. (ed.) (2019). *Towards Digital Enlightenment: Essays on the Dark and Light Sides of the Digital Revolution*. Zürich: Springer.
- Jordan, M. I (2018). Artificial Intelligence – The revolution hasn’t happened yet. En: *Medium*, 19 de abril de 2018. Disponível em: <<https://medium.com/@mijordan3/artificial-intelligence-the-revolution-hasnt-happened-yet-5e1d5812e1e7>>. Último acesso: 21/04/2018.
- Maderer, J. (2016). Artificial Intelligence Course Creates AI Teaching Assistant. Em: *Georgia Tech News Center*, 9 de maio de 2016. Disponível em: <<http://www.news.gatech.edu/2016/05/09/artificial-intelligence-course-creates-ai-teaching-assistant>>. Último acesso: 19/01/2018.

- Malabou, C. (2017). *Métamorphoses de l'intelligence: Que faire de leur cerveau bleu?* Paris: Presses Universitaires de France.
- Margolius, I. (2017). The robot of Prague. Em: *The Friends of Czech Heritage – Newsletter, issue 17, Autumn 2017*. Disponível em: <<https://czechfriends.net/images/RobotsMargoliusJul2017.pdf>>. Último acesso: 25/01/2018.
- Marx, K. (2011). *Grundrisse: manuscritos econômicos de 1857-1858; esboços da crítica da economia política*. São Paulo: Boitempo (e-book).
- _____ (2013). *O capital: crítica da economia política: Livro I: o processo de produção do capital*, trad. Rubens Enderle. São Paulo: Boitempo (e-book).
- Murphy, Kevin P (2012). *Machine Learning: a probabilistic perspective*. Cambridge: The MIT Press.
- Santos, Gideon Borges dos (2013). Trabalho docente: a cristalização de uma metáfora. In: *Trabalho, Educação e Saúde*, v. 13, n. 13. Rio de Janeiro.