

O pensamento de máquinas em Ada Lovelace

The machine thinking in Ada Lovelace

El pensamiento de máquinas en Ada Lovelace

 <https://doi.org/10.47456/simbitica.v10i1.38046>

 **Patricia Neumann**

Bacharel em Psicologia. Licenciada em Filosofia. Psicanalista. Mestra em Educação pela Universidade Estadual do Centro Oeste, Paraná, Brasil. Pesquisadora em Educação Especial em diálogo com Psicologia e Filosofia. E-mail: souhumanista@gmail.com

RESUMO

Construir máquinas que simulam ações humanas tem sua ampla expressão na Modernidade quando do crescente interesse em compreender como as pessoas funcionam através da construção dos autômatos. É neste contexto que se insere o problema do pensamento de máquinas em Ada Lovelace, matemática do século XIX, na Inglaterra. O objetivo deste artigo é, portanto, elucidar a resposta de Ada ao problema de se máquinas podem pensar. Para Ada, máquinas não pensam. A partir disto, mostra-se que o argumento de Turing em contraposição a Ada desconsidera elementos fundamentais do paradigma filosófico do dualismo de substâncias. Tal desconsideração de Turing aponta para uma significativa mudança tecnológica e de perspectiva humana dentro do período de um século que o separa de Ada.

Palavras-chave: Ada Lovelace; pensamento; máquina; filosofia da mente.

ABSTRACT

To construct machines that simulate human actions has a wide expression on Modernity with the increasing interest to understand how people work through construction of the automaton. Into this context the problem of thinking of machines is located in Ada Lovelace, a mathematician in nineteenth century, in England. Then the objective of this paper is to elucidate Ada's answer regarding the problem if

machines are able to think. To Ada, machines do not think. Since it, we try to demonstrate that the Turing's argument against Ada do not consider fundamental elements from dualism of substances paradigm. This Turing's disregard points to a significant technological change and human perspective into a period of one century that separates him and Ada.

Key-words: Ada Lovelace; thinking; machine; philosophy of the mind.

RESUMEN

Construir máquinas que simulen las acciones humanas tiene su amplia expresión en la Modernidad cuando el creciente interés por comprender el funcionamiento de las personas a través de la construcción de autómatas. En este contexto se inserta el problema del pensamiento de máquinas de Ada Lovelace, una matemática del siglo XIX, en Inglaterra. El objetivo de este artículo es, entonces, dilucidar la respuesta de Ada al problema de si las máquinas pueden pensar. Para Ada, las máquinas no piensan. A partir de esto, se demuestra que el argumento de Turing en contraposición a la Ada ignora elementos fundamentales del paradigma filosófico del dualismo de la sustancia. Este desprecio de Turing apunta un importante cambio de perspectiva tecnológica y humana en el periodo de un siglo que le separa de Ada.

Palabras clave: Ada Lovelace; pensamiento; máquina; filosofía de la mente.



Introdução

Quando se discute um problema filosófico, historicamente, vê-se que é comum que a questão de gênero não seja posta como paralela, pois é tido como comum a atividade intelectual para homens. Contudo, quando uma mulher aponta e/ou discute um problema, então, a questão do gênero se mostra porque, na história da Filosofia, há mais filósofos que filósofas, há mais homens pesquisadores em Filosofia que mulheres e, além disso, é preciso considerar que as mulheres têm grandes contribuições ao pensamento filosófico. Situação que também ocorre na história da Computação, área em que apesar das mulheres não serem encorajadas a se interessar – acresço, tal qual na Filosofia – têm mostrado competência, entusiasmo e habilidades em “matemática, linguagem, organização e interação que são profundamente necessárias na programação e na ciência da computação” (Abbate, 2003:1).

Iniciativas de mudança quanto a este cenário de desigualdade de oportunidades entre mulheres e homens têm ocorrido em todas as áreas de conhecimento. Tal cenário sociocultural não se limita, de modo algum, à Filosofia, mas tem feito parte dela e, se acordarmos que a Filosofia é um espaço de debate de problemas em busca por resolvê-los, é de fundamental relevância a iniciativa de dar maior visibilidade às teses de mulheres em conjunto com as teses de homens. Como uma iniciativa desta ordem é que escolho Ada Lovelace, já conhecida, em certa medida, na Ciência da Computação como matemática e programadora, mas praticamente desconhecida na Filosofia.

Na época em que Ada viveu, a divisão de gênero era nítida e inquestionável, embora se diferenciasse conforme a classe social. O trabalho científico era principalmente realizado por aqueles homens que vinham de famílias ricas, visto que sobreviver como cientistas era algo muito raro. As possibilidades de serem cientistas para as mulheres ricas, como para qualquer outra classe social, era consideravelmente restrita. Era um escândalo uma mulher querer se ocupar com matemática e máquinas ou mesmo mostrar habilidades para a ciência. Mas uma das características mais marcantes de Ada foi a forma como ela relacionava a racionalidade e as paixões, em busca de mostrar que não era vantajoso que uma área se colocasse soberana sobre a outra, mas que ambas pudessem, juntas, se desenvolver e obter resultados muito maiores que se fossem totalmente separadas. Ada defendia, *e.g.*, que cientistas deveriam desenvolver a sensibilidade e a imaginação tal qual os artistas se quisessem avançar em suas descobertas (Schinzel, 2015).

Mesmo com o fato de que as mulheres tiveram importantes e fundamentais contribuições à história da Computação desde o século XVIII, dentre elas Ada Lovelace, o seu envolvimento não tem sido amplamente divulgado porque, em parte, a história, até recentemente, esteve focada nos *hardwares*. Exemplo disso é que o que se ouve, quando se trata de invenções, é que foram feitas por

homens. Não se vê, na história, um autômato sendo inventado por uma mulher, a que se deve não a falta de competência, mas porque as mulheres não tinham acesso tanto ao treino quanto aos recursos necessários para construir uma máquina (Abbate, 2003). A própria máquina analítica é um exemplo, a qual foi desenvolvida, em grande parte, por um trabalho conjunto entre Ada e Charles Babbage, mas, comumente, se ouve que foi apenas Babbage o seu inventor.

Ada dedicou seu trabalho à matemática e não escreveu uma obra filosófica propriamente dita. Mas, em seus escritos, principalmente em cartas, é possível encontrar elementos filosóficos. Ela foi uma mulher peculiar não só por sua destacada inteligência, mas pela combinação entre inclinações poéticas e científicas, uma mistura das grandes áreas de dedicação de seus pais. Em meio aos seus interesses estranhos para uma mulher de sua época, encontra-se nuances de um problema bastante presente na Filosofia da Mente, o qual trata do pensamento de máquinas e da questão: máquinas podem pensar? Problema que se desmembra em outros como o que se pode entender por pensamento, máquina e ser humano.

Se máquinas podem pensar, inclusive, foi o problema escolhido por Allan Turing para iniciar seu artigo *Computing Machinery and Intelligence*, de 1950, pouco mais de um século após ter sido mencionado por Ada Lovelace em uma de suas notas no *Sketch of the Analytical Engine invented by Charles Babbage*, de 1843. Perante à questão de se máquinas podem pensar, Lovelace defende que não, mas Turing, ao contrário, defende que sim. Turing, inclusive, argumenta que não ocorreu a Lovelace que se a máquina analítica tivesse a possibilidade de ter memória e velocidade de processamento adequados, ela poderia, através de programação também adequada, imitar a atividade de pensar.

O problema que orienta este texto é, portanto, qual é o entendimento de Ada Lovelace no que se refere ao problema do pensamento de máquinas. Como objetivo, busco elucidar que, não só não ocorreu a ideia a Ada Lovelace de que máquinas podem pensar, dito por Turing, mas de que sua tese de que máquinas são incapazes de pensar está fundamentada em dois argumentos, um de ordem epistemológica que trata da natureza do ato mental e outro de ordem ontológica que tem relação com o paradigma filosófico da época no qual se baseava no princípio do dualismo de substâncias. Nisto, o contraponto de Turing se mostra profícuo para maior delimitação dos argumentos de Ada Lovelace. Para isto, utilizo notas do texto *Sketch of the Analytical Engine invented by Charles Babbage* e trechos contidos na correspondência de Lovelace com sua mãe, com Charles Babbage e com Augustus de Morgan, ambos situados na década de 1840. O texto está composto por uma breve apresentação de Ada Lovelace, seguido da delimitação da tese de que máquinas não podem pensar e da contraposição de Turing a Ada.

Ada Lovelace

Filha de Ann Isabella Milbanke e do poeta George Gordon Byron, Lord Byron, Augusta Ada Byron (1815-1852), mais tarde *Countess of Lovelace*, foi uma matemática que escreveu o primeiro programa de computador do mundo, mesmo tendo vivido um século antes de que *softwares* propriamente ditos fossem criados. Seus pais se separaram um ano após o casamento e Ada foi principalmente educada pela mãe que era uma hábil matemática, tanto que Isabella foi chamada por Byron de ‘princesa dos paralelogramos’. Em 1835, Ada se casou e o marido permitiu que ela continuasse, em certa medida, seus estudos que incluíram, dentre outros, o cálculo infinitesimal e a convergência de séries infinitas de Leibniz (Gürer, 1995).

No século XIX, era crescente, na Europa, o interesse pela automação de processos para a resolução de problemas. Este fato é relevante para compreender a magnitude da realização de Ada Lovelace. O interesse pela automação se mostra nas palavras de Menabrea, ao afirmar que a principal desvantagem das máquinas até então construídas era a necessidade da intervenção humana para regulá-las, intervenção esta que levava a erros. A falta de resolução do problema de combinar a ausência de erros com a economia de tempo era o motivo das máquinas ainda não serem amplamente usadas para fazer grandes cálculos (Menabrea, 1842). Vê-se, nesta afirmação, uma ideia central que se seguiria no século XX e estaria fortemente presente em praticamente todas as áreas da vida no século XXI: a substituição de pessoas – ou de ações específicas antes realizadas por pessoas – por máquinas, em prol de um melhor rendimento e com custo mínimo. Custo ainda altamente ligado ao tempo: mais produção em menos tempo, o princípio de base do sistema econômico capitalista.

Nisto, o inglês Charles Babbage (1791-1871), com quem Ada Lovelace, aos 17 anos, se encontrou pela primeira vez, em 1832, (Gürer, 1995), ocupou-se em desenvolver uma máquina em especial: uma máquina automática de calcular. Uma máquina que começou a ser idealizada em 1820 em conjunto com o astrônomo John Herschel. No projeto inicial, eles encontraram muitos erros, ao ponto de Herschel afirmar que era improvável que a máquina viesse a funcionar algum dia. Contudo, dias depois, Babbage havia reformulado o projeto que veio a se tornar a máquina diferencial em que seu objetivo era fazer somas de tabelas aritméticas (Bromley, 1990). Insatisfeito apenas com esta função de somar, Babbage desejava uma máquina capaz de realizar todas as quatro operações. Disto, surgiu o projeto de outra máquina, a denominada máquina analítica. Esta, apresentava já a mesma estrutura dos computadores atuais (com dispositivos de entrada, processamento e saída de dados). Assim, o objetivo da máquina analítica era calcular funções matemáticas complexas e fazia de forma mecânica (através de engrenagens), pois não havia

tecnologia como a energia elétrica. Mesmo mecânica, a máquina analítica era capaz, inclusive, de imprimir os dados em papel (Schwartz *et al.*, 2006).

Um engenheiro italiano, Luigi Frederico Menabrea, escreveu um artigo sobre a máquina analítica titulado *Notions sur la Machine Analytique de Charles Babbage*, em 1842. É a partir deste artigo que se tem registro da participação de Lovelace na história da computação, pois foi ela quem o traduziu para o inglês. O “artigo discutia a Máquina Diferencial, o primeiro dispositivo de calcular autômato, e a Máquina Analítica, a qual continha a primeira lista de princípios para uma proposta geral de uma máquina de computar programável” (Gürer, 1995:175). Igualmente, Lovelace escreveu várias notas sobre o funcionamento e aperfeiçoamento da máquina, as quais “incluíam uma tabela que descrevia as operações necessárias para resolver problemas matemáticos” (Gürer, 1995:175).

Suas notas expandiram a visão sobre a máquina analítica, a qual era bastante avançada em relação a sua antecessora, pois “a máquina analítica é uma materialização da ciência das operações, construída com especial referência ao número abstrato como o sujeito de suas operações. A máquina diferencial é a materialização de um conjunto particular e muito limitado de operações (...)” (Lovelace, 1843:5). A máquina analítica podia passar de um processador de números para um dispositivo que manipulasse símbolos, o que poderia resolver vários tipos de problemas. Contudo, a máquina não foi construída completamente por dois principais motivos: falta de financiamento e, sobretudo, falta de tecnologia. A máquina requeria peças as quais não havia como serem produzidas, na época (Schwartz *et al.*, 2006).

Assim, as ideias de Lovelace, quanto à máquina analítica, não puderam ser concretizadas por estarem muito além das condições materiais do seu tempo. Suas habilidades matemáticas eram extraordinárias, conforme o matemático Augustus de Morgan (1806-1871) – que formulou as Leis de Morgan – com quem Lovelace estudou, em 1840. Em uma carta à mãe de Lovelace, Morgan salienta que “eu me sinto na obrigação de dizer-lhe que a capacidade de raciocínio nesses assuntos os quais Lady L tem mostrado desde o início de nossa correspondência, tem sido algo tão completamente fora do comum para qualquer iniciante, homem ou mulher...”, e complementa: “não há ninguém em Cambridge que mostre igual talento” (Toole, 1996:7). O estilo de Lovelace a diferenciava dos matemáticos tradicionais de sua época, pois ela era o que, hoje, chamaríamos de ‘mente aberta’ (Toole, 1996). Esta postura diferenciada é possível ser vista na descrição que ela fez acerca de si mesma numa carta para sua mãe, em 6 de fevereiro de 1841:

Eu acredito que eu possuo uma combinação muito singular de qualidades exatamente organizadas a fazer de mim uma propícia descobridora das realidades ocultas da natureza... Primeiramente: devido a algumas particularidades em meu sistema nervoso, eu tenho percepções de algumas coisas que outras pessoas não têm; ou pelo menos muito poucas, se é que há alguma. Esta faculdade pode ser designada em mim como um tato singular ou alguém poderia chamar de uma intuição perceptiva das coisas que estão ocultas; isto é, coisas escondidas dos olhos, ouvidos e sentidos ordinários. Esta qualidade sozinha me daria pouca vantagem na linha de descobertas, mas há uma segunda: minhas intensas faculdades racionais. E terceiro: minha faculdade de concentração pela qual eu quero dizer não apenas o poder de investir toda a minha energia e existência em algo qualquer que eu escolha, mas também de trazer à tona qualquer assunto ou ideia, um enorme aparato com origem em todos os tipos de fontes aparentemente irrelevantes e estranhas. Eu sou capaz de jogar feixes de cada quarto do universo dentro de uma vasta forma (Lovelace *apud* Toole, 1996:7).

Interessada não apenas em Matemática, mas também em outras áreas como Filosofia, Lovelace era curiosa e motivada a conhecer. Sua incansável busca pelo conhecimento estava a par da consciência de suas habilidades e também da própria ignorância frente ao mundo. Nos momentos de profundas inquietações perante sua existência de um ser que não conhece, Lovelace se aproximava da Filosofia, como vemos sua menção nessa carta para Morgan, de 6 de fevereiro de 1841 (Cartas entre Lovelace e Morgan, 1840 a 1942):

Você sabe que eu tenho sempre muitas questões e especulações metafísicas as quais se introduzem sozinhas, que eu nunca estou realmente satisfeita com o fato de nada entender porque mesmo que eu entenda tanto quanto eu possa, minha compreensão pode somente ser uma fração infinitesimal de tudo o que eu quero saber sobre as muitas conexões e relações que ocorrem (...). Estou particularmente curiosa acerca deste maravilhoso Teorema. Contudo, eu tento manter minha cabeça metafísica em ordem e lembrar os dois axiomas de Locke (Lovelace, 1841: s/p).

Os axiomas que Lovelace se refere são os que constam nos *Ensaio sobre a Lei de Natureza*, de John Locke, de 1663. Nele, Locke trata da justiça e das virtudes e utiliza dois axiomas para justificar que Deus é o fundamento necessário da moralidade. O primeiro axioma se refere à noção de que pela experiência sensorial somos informados da existência magnífica do mundo e que ele não surgiu do acaso, mas foi criado por um ser superior, Deus, donde tudo só continua a existir devido à vontade Dele. O segundo axioma trata da ideia de que o mundo não foi criado sem propósito, mas para que tudo que existe sirva a algo, tenha uma finalidade. Ao homem foi dada a razão para que fizesse algo no mundo para honrar ao Criador (Locke, 2007). Trata-se, portanto, do uso da razão como dever, fortemente absorvido pela moral protestante.

Lovelace era “uma mulher enérgica, brilhante e inteligente na Era Vitoriana, época na qual mulheres na ciência era raro” (Gürer, 1995:175). Uma mulher realmente de destaque em seu tempo, numa cultura fortemente moralista e severamente disciplinada, sobretudo para as mulheres. Período de amplo domínio de homens, às mulheres da classe social de Lovelace, na Era Vitoriana, cabiam os deveres de casamento e filhos, ou seja, manutenção da família. Não havia espaço para as mulheres pensarem. O fato de Ada ter sido filha de Milbanke, uma mulher que já estava em contato

com a ciência, e de Byron, um poeta romântico que deixou a razão e a ciência aos empiristas depois de ver a desumanização causada pela tecnologia (e.g., a exploração dos trabalhadores e das colônias britânicas), teve especial impacto na educação e formação de Ada (Toole, 1996).

Destaco que a combinação entre duas visões de mundo, à época, opostas – objetivismo da ciência e subjetivismo da poesia – pode ter sido o que permitiu Lovelace fazer o que outras mulheres não podiam: estudar e pensar, mesmo que direcionada pela rígida moral de sua época, a qual se mostra quando ela afirma estar atenta aos axiomas de Locke. Mas, ao mesmo tempo, para além da moralidade, os axiomas também podem ter sido de valia para lidar com a angústia que era própria de uma estrutura psíquica comum em mulheres da época de Lovelace: a neurose de conversão ou, mais conhecida histeria. Segundo Plant (1999), ao que se sabia, a doença era cotidiana na vida de Ada. Frequentemente, ela apresentava sintomas histéricos como crises nervosas, desmaios, asma e paralisias. Ada Lovelace não foi exceção “aos excessos de disciplina rigorosa, a qual se esperava que moças bem-nascidas se submetessem” (Plant, 1999:33).

Mesmo filha de uma matemática e de um poeta, a vida de casada lhe impôs o cuidado da família e dos filhos, o que a afastou gradualmente da matemática, uma vez que a sociedade em que vivia não aceitava que uma mulher se desenvolvesse intelectualmente junto aos deveres de esposa e mãe (Rapkiewicz *apud* Schwartz *et al.*, 2006). Deveres estes que Ada julgava um incômodo, pois não via a si mesma como uma mulher que naturalmente amava crianças nem que seu interesse se voltava a algum homem. Logo após o casamento, Ada, em carta escrita a uma amiga, Mary Sommeville, que foi astrônoma e matemática, diz: “Agora, estudo matemática todos os dias e estou ocupada com trigonometria e os preliminares de equações cúbicas e biquadradas [...]” (Plant, 1999:33).

A ciência e o conhecimento, entretanto, eram um problema do ponto de vista cultural que, na própria fala de Lovelace, ao afirmar que dentre as muitas causas do seu adoecimento – acresço, possível referência à separação dos pais e conflitos entre eles, bem como a pressão social, para seguir a linha de causas da histeria – estava que “um dos ingredientes (mas apenas um entre muitos) foi *excesso de matemática*” (Plant, 1999:36, parênteses e itálico da autora). Ou seja, ‘pensar e querer conhecer’ era visto como um problema para quem era mulher.

Vê-se que Lovelace sofria o conflito entre ser uma cientista motivada pelo desejo de conhecer a si mesma e o mundo e uma mulher que precisava atender as demandas socioculturais de sua época. É dos mais significativos o fato de ela ser mais brilhante em matemática que os homens de Cambridge, como foi dito por Morgan. Afirmando que Lovelace tinha condições para ir além da Matemática e de ter sido, inclusive, uma filósofa. Contudo, a mesma posição social que a permitiu o contato com o conhecimento, também lhe exigia uma postura totalmente oposta, a de mulher submissa e invisível. Tanto que ela é até hoje conhecida como a filha do poeta Lord Byron, mas não

como a filha da matemática Ann Isabella Milbanke. Depois de ter criado várias técnicas de programação como “o comando condicional IF-THEN, o conceito de tipos, operadores, matrizes e *loops*, assim como a utilização do sistema binário ao invés do decimal” (Schwartz *et al.*, 2006: 270) e deixar um legado para o posterior desenvolvimento técnico-científico, precocemente, Ada Lovelace morreu aos 36 anos, de câncer no útero.

Máquina e Pensamento: o porquê máquinas não podem pensar

Embora não se considere que Lovelace tenha se lançado ao campo da filosofia enquanto filósofa propriamente, ela sinaliza um problema de suma relevância para a Filosofia da Mente, o de se máquinas podem pensar. Inclusive, ela apresenta a seguinte resposta ao problema: máquinas são incapazes de pensar. Neste momento, almejo, portanto, elucidar o que é máquina e o que é o pensamento, para Lovelace. Então, a partir disso, explicar porque máquinas não podem pensar. Iniciemos com uma de suas notas acrescidas no *Sketch of the Analytical Engine invented by Charles Babbage*, em que Lovelace afirma:

[...] a Máquina Analítica não tem qualquer pretensão de originar algo. Ela é capaz de fazer aquilo que sabemos como ordená-la a realizar. Ela é capaz de seguir instruções, mas não tem o poder de antecipar nenhuma relação analítica ou verdades. Sua esfera é nos ajudar ao disponibilizar aquilo que já estamos familiarizados. Algo é calculado para efeito primária e principalmente, claro, através de suas faculdades executivas, mas é igualmente para exercer uma influência indireta e recíproca na ciência em si mesma de outra maneira. Então, ao distribuir e combinar verdades e fórmulas de análises que podem se tornar mais fácil e rapidamente acessível às combinações mecânicas da máquina, são necessariamente jogadas novas luzes às relações e à natureza de muitos assuntos naquela ciência, bem como são mais profundamente investigadas. Esta é uma consequência decididamente indireta e ligeiramente especulativa de uma tal invenção. É, contudo, bastante evidente, em princípios gerais, que na elaboração de verdades matemáticas, ao haver uma nova forma na qual registrá-las e lançá-las ao uso atual, perspectivas são igualmente provocadas, as quais deveriam novamente responder a uma fase mais teórica do assunto. Há em toda a extensão do poder humano, ou adições do conhecimento humano, várias influências colaterais, para além do principal e primário objeto em questão (Lovelace, 1843:26).

A primeira afirmação que Lovelace faz se refere, especificamente, à máquina analítica. O seu foco de reflexão era este tipo de máquina, a qual era totalmente uma máquina mecânica. Contudo, por fazer menção específica a este tipo de máquina, não decorre que sua tese esteja circunscrita exclusivamente a máquinas mecânicas, de modo que podemos continuar a refletir acerca de se máquinas podem ou não pensar, mesmo máquinas diferentes – por exemplo, máquinas eletrônicas – as quais existem hoje, mas não em sua época. Lovelace, igualmente, afirma que as capacidades da máquina são restritas a oferecer o que já se conhece e a seguir orientações anteriormente organizadas por alguém – a máquina tão somente segue tutoriais, para usar um termo contemporâneo. Ela não antecipa “relações analíticas ou verdades” (Lovelace, 1843:26), isto é, falta à máquina faculdades que permitam os atos de analisar e inferir.

Embora Lovelace não delimita, explicitamente, o que entende por ‘máquina’ e por ‘pensamento’, pode-se extrair de sua tese, “*the Analytical Engine has no pretensions whatever to originate anything*” (Lovelace, 1843: 26) indicadores para tais conceitos. Lovelace aponta para uma coisa que falta à máquina, algo que ela não possui: falta-lhe *pretensions* – pretensões. Ao nos atermos ao sentido mesmo desta palavra, ‘ter pretensões’ ou ‘pretender’ quer dizer ter a intenção de fazer algo. Mas a questão que instiga é se o uso de ‘ter pretensões’ se circunscreve ao sentido de ter, *por si*, um objetivo de realizar alguma ação com vistas a um fim, *e.g.*, realizar uma operação matemática. Poder-se-ia argumentar que uma máquina de calcular, de fato, tem a pretensão – enquanto objetivo – de realizar cálculos com fins de otimizar o tempo ou outro fim qualquer. É isto que ela faz e pode fazer corretamente, até mesmo com mais eficiência que um ser humano. Ela pode não ter a pretensão de fazer ‘x’ tarefas, mas ter a pretensão de fazer outras ‘y’ tarefas. Entretanto, a questão colocada por Lovelace, parece, é o agente que intenciona a ação e este agente não é a máquina, uma vez que ela só segue instruções preparadas por *alguém* que as intencionou anteriormente, não por ela mesma. Não foi a máquina que escreveu seu algoritmo de funcionamento, embora ela seja um agente no sentido de agir.

Em a máquina “*has no pretensions whatever to originate anything*” (Lovelace, 1843:26), outra questão está em *to originate anything*. Esta palavra ‘originar’, que tem por sentido inicial ser a causa de ou a origem de, requer certa atenção, pois parece que Lovelace se remete a um princípio metafísico central postulado no século XVII, nas Meditações, por Descartes (1962), o princípio de causalidade, o qual substitui o princípio de correspondência. Este princípio tem relação direta com as faculdades mentais e a capacidade de conhecer, a qual é exclusiva dos homens – homem enquanto conceito universal, para usar um termo da época. Em outras palavras, há uma causa que originou tudo que existe. Esta causa, que é Deus, originou os seres humanos com faculdades e a capacidade de conhecer o mundo. Ao ser Deus a causa – neste caso, Deus dentro do Cristianismo – esta palavra ‘causa’ se remete à ‘criação’. O único que pode criar, em sentido inicial, é Deus. Ele deu à criatura humana diversas faculdades que, se clara e distintamente usadas para um fim, podem conhecer o mundo e, em decorrência do conhecimento, ‘criar’, no sentido de construir, coisas – como máquinas. Eis que seres humanos são semelhantes a Deus, não iguais a Ele. Mas esta semelhança já permite a seres humanos realizarem ações que outras criaturas como os animais ou as pedras não podem, já que lhes foi dado apenas corpo (Descartes, 1962). Este era o paradigma que Lovelace estava inserida. E, embora, contemporânea de Charles Darwin, Lovelace morre em 1852, poucos anos antes do lançamento da *Origem das Espécies*, em 1859. Foi uma obra que afrontou o modelo explicativo pela fé e que ela era adepta de algumas ideias nela contidas, haja vista suas menções à metafísica. Para Lovelace, a causa era Deus, o que implica diretamente em sua afirmação de que a máquina não tinha pretensão de originar e, acresço, nem de pensar.

O fato de tudo ter sido causado por Deus não impede a ciência, pelo contrário. Descartes buscou provar que é justamente pela existência de Deus que se pode existir ciência. Neste sentido, não era um problema para Lovelace utilizar a palavra *to originate* pautado no princípio de causalidade. Deus criou seres humanos, os quais podem criar não tal qual a Ele, mas semelhantemente. Podem descobrir leis, *e.g.*, e construir coisas a partir delas, pautados no uso adequado de suas faculdades mentais. O uso da razão não é mera escolha, mas propriamente um dever para com Deus, como postulado pelo axioma de Locke.

Neste paradigma filosófico-teológico, afirmo que máquina – especificamente a analítica – para Lovelace – embora ela mesma não tenha se ocupado de tal conceito – é uma construção feita por um ser humano caracterizada por ser mecânica, autômata e por ter faculdades executivas, determinada a somente seguir instruções inseridas por um ser humano, que previamente as escreveu, para ser capaz de fazer tarefas determinadas como cálculos e impressão dos resultados.

Para Lovelace, a máquina não começa algo por si mesma, mas precisa de alguém que tenha tido a intenção de que houvesse uma máquina capaz de fazer algo. As técnicas para construir este dispositivo – o qual fosse – não pertenciam à máquina, mas a quem a construiu. A máquina podia ter faculdades que lhe permitiam executar tarefas de forma autômata e isto era absolutamente fundamental. Acerca das faculdades executivas da máquina, “a questão que deve vir a cada mente [é: as faculdades executivas] realmente são capazes plenamente de seguir instruções em toda a sua extensão?” (Lovelace, 1843:26). Quanto a isso, Ada afirmou que uma resposta completamente satisfatória “*to all minds*” (Lovelace, 1843:26, grifos da autora) não era possível, com exceção ao estado da máquina, em sua época, e os resultados já alcançados. O foco principal, então, estava na capacidade de executar instruções.

Emerge-se a problemática se executar instruções é sinônimo de pensar. Se o ato de pensar fosse definido apenas pelo adequado desempenho da execução de tarefas, a máquina analítica e um ser humano ou mesmo algum outro animal como um cão ou cavalo, igualmente realizam este ato, uma vez que todos são capazes de seguir instruções, em alguma medida de desempenho adequado – sendo desempenho adequado aquele que executa uma série de ações com começo, meio e fim sendo que o fim atende o objetivo do começo. Muitas ações humanas, inclusive, são feitas através de instruções sobre como fazer algo. Comumente, muitas máquinas contemporâneas vêm com manual de instruções para mostrar como fazê-las executar os objetivos para os quais foram construídas. Neste sentido, ao seguirmos as instruções do manual adequadamente, se a máquina não tiver algum defeito e se não houver outros quaisquer fatores que impeçam o processo, há maior probabilidade que ela exerça suas faculdades executivas, adequadamente. Mas o fato é que, ao seguir o manual de instruções, está-se a fazer a mesma coisa que faz a máquina, embora a fonte das instruções não seja

a máquina, e sim outro ser humano que a projetou. Neste raciocínio, ser humano e máquina não teriam diferença se for considerado que pensar é somente seguir instruções.

Contudo, saliento que, mesmo que tanto seres humanos quanto máquinas sejam capazes de seguir instruções, o processo com que esta ação se dá é uma das questões a serem consideradas. Se é considerado que a máquina é composta apenas de substância corporal e seres humanos de substância corporal e mental, as quais, inclusive, são distintas e separadas – para se manter no paradigma do dualismo de substâncias no qual Lovelace pertencia – a máquina, ao seguir instruções, a faz mecanicamente através de suas engrenagens, de sua *rex extensa*, mas isto seria diferente de seres humanos que até podem também seguir instruções, mas o fazem mediante seus atos mentais. Isto para falar apenas da ação de seguir instruções. Há muitas outras ações, para além desta, como a ação de se concentrar em algo, capacidade tal que Lovelace atribuiu a si mesma e que nomeou faculdade de concentração junto a duas outras: a faculdade de intuição perceptiva e a faculdade racional.

Detemo-nos um instante a isto. Lovelace, numa carta a sua mãe, de 6 de fevereiro de 1841, descreve a si mesma como alguém que é diferente da maioria das pessoas porque possui especial interesse e também habilidades para descobrir aquilo que é ainda desconhecido, em suas palavras, “as realidades ocultas da natureza” (Lovelace *apud* Toole, 1996:7). Para Lovelace, tal habilidade investigativa existe graças a três faculdades mentais, sendo elas uma sensibilidade aguçada para captar o que se encontra oculto (a faculdade de intuir perceptivamente o que está fora de alcance dos sentidos), a intensa capacidade de emitir juízos sobre a realidade (faculdade racional) e a capacidade de investir energia num determinado problema somado à sensibilidade para com coisas que comumente passam despercebidas aos outros (a faculdade de concentração). A combinação destas características mentais, para Lovelace (carta de 6 de fevereiro de 1841), formaria o que ela chamou trindade científica, sendo que são por estas faculdades que ela era capaz de desvendar o oculto, principalmente os mistérios matemáticos. Poderes estes que “[...] (e não posso resistir à maldade de chamá-los de minha *descoberta* ou *Trindade científica*) são um vasto aparato dados a mim pela Providência [...]” (Lovelace *apud* Toole, 1996:7, grifos da autora). Eis uma menção direta de Lovelace ao dualismo de substâncias, na qual sua capacidade de conhecer lhe era dada por Deus.

O termo ‘mente’ já era conhecido de Lovelace. Numa carta de 16 de fevereiro de 1840, ela escreve a Babbage: “Espero que você esteja me suportando em sua *mente*, quero dizer, meus interesses matemáticos. Você sabe que este é o maior favor que alguém pode me fazer” (Lovelace *apud* Toole, 1996:6, grifo meu). Aqui, destaco, Lovelace associa a mente aos interesses matemáticos, os quais estavam ligados ao ato de conhecer, o que é algo muito distinto de meramente seguir instruções. Conhecer se refere ao oculto para alguém. Implica considerar a natureza do oculto e a natureza deste alguém que busca descobrir. A natureza do oculto são as leis

que regem o mundo e a natureza de quem busca conhecê-las é o de ser uma criação de um Ser divino que a compôs por corpo e mente. As faculdades dadas à mente descobrem como o mundo funciona e, a partir disto, constrói, *e.g.*, máquinas que sigam as instruções baseadas nestas leis, como é o caso da proposta da máquina analítica. A máquina pode imitar uma ação humana, como a de seguir instruções, mas a ela não foram dadas faculdades mentais de intuição perceptiva, de raciocínio e/ou de concentração que compõem o complexo ato de pensar.

Como já dito anteriormente, Lovelace não se ocupou de conceituar o pensamento, sendo que aquilo que se tem disponível são suas menções a faculdades mentais. Entretanto, suas cartas, sejam elas destinadas a quem fosse, frequentemente mencionam, de uma forma ou de outra, o conhecimento científico. Assim, assumo pressupor que o pensamento, para Lovelace, estava vinculado ao ato de conhecer. Se assim for, pensamento, mais especificamente o pensamento vinculado ao ato de conhecer, seria o resultado do uso adequado das faculdades de intuição perceptiva, de raciocínio e de concentração. Juntas, descobririam as leis regentes da natureza. E, neste sentido de pensamento, uma máquina não poderia tê-lo, pois também, para chegar ao conhecimento, tarefa para qual apenas seres humanos eram capazes, era preciso ter ‘por natureza’ a tendência a vivenciar estados de um não-conhecer, de expectativa de conhecer e de relação consciente com tais estados. Nas palavras de Lovelace, carta de 16 de fevereiro de 1840, a Babbage:

Você sabe que eu sou *por natureza* um pouco filósofa e uma grande especuladora, que eu vejo através de um imensurável panorama e apesar de eu não enxergar nada, mas apenas vagas e nebulosas incertezas no primeiro plano do nosso ser, ainda imagino que eu discirno uma luz muito brilhante e um bom caminho mais adiante e isto faz com que eu me importe muito menos com a nebulosidade e indistinção. Eu pareço ser imaginativa demais para você? Eu acho que não (Lovelace *apud* Toole, 1996:6, grifos meus).

Contudo, o ato de conhecer não se limitaria apenas às faculdades de intuição perceptiva, de raciocínio e de concentração. A elas, Lovelace ainda acrescenta a faculdade mental de imaginação, a qual ela atribui grande relevância no processo científico. Em uma carta de 5 de janeiro de 1841, a Babbage, ela descreve a imaginação como:

Primeiro: ela é uma Faculdade responsável por unir. Ela junta coisas, fatos, ideias, concepções em combinações novas, originais, infinitas e que sempre mudam. Ela aproveita pontos em comum entre temas que aparentemente não têm conexão e, logo, raramente ou nunca faz justaposições. Segundo: ela concebe e ajusta a presença mental do que está distante ou invisível ou a qual em suma não existe sem nosso conhecimento físico e *consciente*. Assim, ela é especialmente a faculdade religiosa, a base da fé. Isso é divino, uma nobre faculdade. Torna a Terra tolerável. Ensina-nos a viver, no tom do eterno. Imaginação é a Faculdade da Descoberta, propiciamente. É a que penetra nos mundos invisíveis ao nosso redor, os mundos da Ciência. É a faculdade que sente e descobre o que é, o real que não vemos, o que não existe para nossos sentidos (Lovelace *apud* Toole, 1996:8, grifo meu).

Lovelace conceitua a imaginação, portanto, enquanto faculdade mental que atua no processo de originar algo mediante a concentração de diferentes elementos. A imaginação também está diretamente relacionada ao aspecto ontológico, uma faculdade dada por Deus que permite que seres

humanos concebiam a Sua existência, a existência de algo metafísico. E, por fim, imaginação está também diretamente relacionada com a capacidade de conhecer o mundo para além dos sentidos, como as leis da natureza. Nesta época, como a ciência era basicamente a matemática, para Lovelace,

[...] a ciência matemática mostra o que [o mundo] é. É a linguagem das relações entre coisas invisíveis. Mas para usar e aplicar esta linguagem nós devemos ser capazes para plenamente apreciar, sentir, aproveitar o invisível, o *inconsciente*. Imaginação também mostra o que é, o ser que está para além dos sentidos. Consequentemente, ela é ou deveria ser especialmente cultivada pela ciência verdadeira, a qual deseja adentrar nos mundos ao nosso redor (Lovelace *apud* Toole, 1996:8, grifo meu).

Esta linguagem da qual Lovelace fala escapava aos sentidos e, por isso, o conhecimento estava atrelado aos atos mentais, sendo que estes somente podem estar na mente. Embora Lovelace não se refere diretamente a uma consciência que se dirige de modo intencional aos objetos – embora a intencionalidade já tem seus inícios no século XIX com Brentano (Brentano, 1995; Brito, 2012) – ela fala de pretensões de conhecer e, no caso, este objeto do conhecimento é aquilo que não muda, pois somente o imutável podia ser conhecido. A imaginação enquanto ato mental vinha em auxílio para conhecer aquilo que podia ser conhecido, bem como a ação de pensar estava diretamente ligada ao conhecer. Neste sentido, uma máquina não poderia vir a pensar, sendo ela mecânica ou não, bem como a máquina não era também capaz de *conhecer*.

Em suma, num modelo dualista de substâncias, máquinas não pensam porque a máquina tem a natureza de *rex extensa*, exclusivamente. Ela pode até realizar ações através de faculdades de execução e assemelhar-se ao ser humano na ação de seguir instruções, mas nada além disso. Seres humanos têm a natureza corporal e a natureza mental, o *rex cogitans*. E é somente esta natureza mental que possui faculdades para pensar, sendo pensamento o ato que se refere à capacidade de conhecer e este se refere ao conhecimento científico. Nisto, diferencia-se totalmente máquina e ser humano. Além disso, nota-se já no discurso de Lovelace termos que problematizam ainda mais a questão. São as palavras consciência, em sua descrição da imaginação: “ela concebe e ajusta a presença mental do que está distante ou invisível ou a qual em suma não existe sem nosso conhecimento físico e *consciente*” (Lovelace *apud* Toole, 1996:8, grifo meu) e a palavra inconsciente, quando ela afirma sobre a linguagem matemática, “para usar e aplicar esta linguagem nós devemos ser capazes para plenamente apreciar, sentir, aproveitar o invisível, o *inconsciente*” (Lovelace *apud* Toole, 1996:9, grifo meu) – sendo que inconsciente parece ser o que não está na consciência.

Lovelace fala de conhecimento consciente, sentir e aproveitar o inconsciente, cujo qual ela associa ao invisível, supõe-se, invisível à consciência. Tais termos são remetidos, novamente, ao mental. A discussão da menção de Lovelace à consciência e ao inconsciente foge ao escopo deste texto, mas reforça o quanto seu pensamento é profícuo. Nada menos que Lovelace já suscitou o que,

no século XX, seria denominada inteligência artificial, a qual teve sua fundação com a publicação de *A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous System* (McCulloch e Pitts, 1943). Menos de quarenta anos depois, a obra *Minds, Brains and Programs* diferenciou inteligência artificial (IA) em sentido forte e em sentido fraco. Em sentido forte, máquinas que são programadas de modo adequado possuem estados cognitivos tal qual a mente e seus programas são tal qual faculdades mentais (Searle, 1980). Em sentido fraco, há uma igualdade entre ser humano e máquina e é onde se insere o *hard problem*, o problema da consciência. Tais questões estão em torno de uma problemática central: se há diferenças entre máquina e ser humano (Chalmers, 1995). É a partir deste ponto que se tem o pano de fundo para o argumento de Allan Turing contra Ada Lovelace.

De Turing a Lovelace e de volta

Turing fez uma contraposição a Lovelace em seu artigo *Computer Machine and Intelligence*, em 1950. No início de seu texto, para discutir o problema se é possível máquinas pensar – sendo que sua resposta é que elas podem – Turing afirma que “dever-se-ia começar com as definições do significado dos termos ‘máquina’ e ‘pensar’” (Turing, 1950:433, destaques do autor). Contudo, buscar pelas definições de uso comum destas palavras seria perigoso, pois se recairia em uma espécie de pesquisa com resultados ambíguos sem contribuir, de fato, ao problema. Por isso, Turing abandona a ideia de conceituar os termos e reformula o problema a partir de um experimento mental: o jogo da imitação. Neste jogo, Turing desloca o problema de se máquinas podem pensar para se máquinas específicas podem passar por seres humanos sem que seres humanos percebam a diferença entre eles, ou seja, se a máquina imita tão perfeitamente o ser humano que ele não saiba distinguir se o agente é humano ou se é máquina.

O elemento central de sua tese é o termo imitar (em inglês, ele optou por *to mimic*) quando ele afirma que “se alguém quiser que uma máquina *imite* o comportamento de um *computador humano* em alguma operação complexa, é preciso perguntar como ela é feita e então traduzir a resposta em forma de uma tabela de instruções” (Turing, 1950:438, grifo meu). Vemos que Turing atribui o status de computador ao ser humano em que o verbo imitar leva ao sentido de assemelhar-se, o que é diferente de afirmar que há uma identidade entre ser humano e máquina – para usar o sentido de IA forte. Saliento que, em Turing, então, há o que Searle afirmou como IA fraca, isto é, máquinas que reproduzem processos cognitivos de modo que simulam (imitam) o ser humano, mas não são um ser humano. Inclusive, a IA fraca tem inúmeras aplicações, sendo uma delas uma ferramenta para o estudo da própria mente.

Para melhor compreender a tese de Turing de que máquinas podem pensar, é preciso localizar a definição de IA na qual ele se baseia. Há diversas definições de IA e elas estão divididas

em dois âmbitos. Há o âmbito que se remete aos processos de pensamento e raciocínio e há o que se remete ao comportamento. Dentro desses âmbitos, um fator definidor da IA é o seu sucesso, o que quer dizer o agir da máquina. O sucesso pode ser medido 1) quanto a sua proximidade e/ou igualdade ao desempenho humano de tarefas ou 2) quando se compara com a racionalidade. Racional quer dizer, aqui, quando a máquina faz a coisa corretamente – sem erros – dentro daquilo que ela sabe fazer. Este sentido de racionalidade está circunscrito a executar com perfeição uma tarefa, realizá-la com a melhor eficiência, e, para isto, a máquina racional depende da medida do desempenho usada para definir o critério de êxito, o conhecimento que ela já possui do ambiente, as ações que deve realizar e as percepções que possui (Russell; Norving, 2013). Uma máquina racional “deve selecionar uma ação que se espera venha a maximizar sua medida de desempenho” (Russell; Norving, 2013:63). Penso que quando Turing compara o ser humano e a máquina ao dizer computador humano, ele se localiza dentro do âmbito da IA que foca em processos de pensamento e raciocínio, pois é o âmbito que defende que a máquina pensa como um ser humano, que o imita.

Dentro disto, há duas definições de IA dentro do âmbito de comparação entre pensamento da máquina e do ser humano: existe a definição de Haugland, de 1985, que conceitua IA como o esforço em fazer computadores pensar total e literalmente como seres humanos, ou seja, máquinas que tenham mentes – eis que esta posição assume a existência de mentes; e uma outra de Bellman, de 1978, que conceitua a IA como o esforço em automatizar atividades ligadas ao pensamento de seres humanos como tomar decisões, resolver problemas, aprender, etc (Russell; Norving, 2013). É nesta última que se encontra a máquina do jogo da imitação idealizado por Turing.

Isto porque a máquina do jogo da imitação precisaria ter quatro capacidades: processamento de linguagem (para se comunicar com êxito numa língua natural), representação de conhecimento (para guardar o que sabe), raciocínio autômato (para resgatar informações guardadas com o objetivo de poder responder as perguntas do teste) e aprendizado de máquina (aprendizado para poder se adaptar às novidades e ir além dos padrões predeterminados) (Russell; Norving, 2013). Neste sentido, por mais que Turing tenha se desviado de responder o que seja máquina e o que seja pensamento, tais questões são inevitáveis, principalmente a definição de pensamento, para poder afirmar que uma máquina pensa tal qual um ser humano.

Atualmente, a posição que defende a comparação do pensamento de máquina e ser humano parte de que é preciso adentrar nos componentes da mente e desenvolver uma teoria mental a fim de, então, criar programas de computador com base nisso. As formas de chegar ao interior da mente são introspecção, experimentos psicológicos e imagens cerebrais, respectivamente captar os próprios pensamentos, observar a ação de outra pessoa e observar o cérebro. É uma abordagem que se utiliza da ciência cognitiva e da psicologia para construir teorias sobre como a mente humana funciona (Russell; Norving, 2013).

O fato é que a partir desta concepção de IA que compara o pensamento de máquina e ser humano, Turing fez a contraposição à tese de Ada Lovelace. Turing concorda com o que diz Hartree, em 1949, a quem cita: “Isto [a tese de Lovelace] não implica que não seja possível construir equipamento eletrônico cujo qual ‘pensará por si mesmo’ [...]” (Hartree *apud* Turing, 1950:450, acréscimo da autora. Se partirmos do modelo de IA em âmbito de processos de pensamento e raciocínio que tem como objetivo automatizar atividades ligadas ao pensamento de seres humanos, o termo ‘pensar por si’ pode querer dizer tão somente ‘pensar de modo autômato’ – *i.e.*, seguir instruções – assim como outras máquinas já haviam sido construídas e realizavam ações, como o autômato Cisne de Prata, da década de 1770, o qual pode ser visto no documentário *A História dos Autômatos* (2013), disponível no Youtube. Dentro disto, a expressão ‘pensar por si’ abre ampla discussão – a qual foge ao escopo deste trabalho – se considerada possibilidades de sentido. Pensar por si igual a pensar de maneira autômata ou pensar por si igual a pensar de maneira autônoma. Autonomia, aqui, implica consciência de si e intencionalidade. Poder-se-ia dizer de autômatos e autônomos, simultaneamente?

Turing também afirma que “concordo totalmente com Hartree acerca disso. Observa-se que ele não afirma que máquinas em questão não tinham essa propriedade [a de pensar por si] mas sim que a *evidência* disponível a Lady Lovelace não a encorajava a acreditar que elas tivessem” (Turing, 1950:450, acréscimo e grifo da autora), e continua:

[...] suponhamos que alguma máquina de estado discreto tenha esta propriedade. A Máquina Analítica era um computador digital universal, de modo que, se sua capacidade de memória e velocidade fossem adequadas, ela poderia através de programação apropriada ser levada a imitar a máquina em questão [a que pensa por si]. Provavelmente este argumento não ocorreu à Condessa de Lovelace ou a Babbage (Turing, 1950:430).

Ressalto que tal argumento é coerente com a posição de IA adotada por Turing de comparação entre máquina e ser humano. Mas a questão que se insere é quando ele transpõe esta noção para Lovelace e afirma que a ela ou mesmo a Babbage não teria ocorrido que a máquina não poderia pensar – no sentido de imitar o pensamento humano – porque as evidências que tinham os levavam a não conceber a possibilidade de máquinas pensarem por si. E, ainda, de que devido às diversas limitações ao desenvolvimento da máquina analítica, a ela faltava apenas memória e velocidade suficientes para imitar o pensamento. O fato é que pensamento, para Lovelace, não era apenas imitação de processos cognitivos humanos – a sua época, atos mentais. Para Lovelace, se a máquina não podia pensar, não era apenas por falta de evidência ou de tecnologia, mas porque estava em cena a natureza da máquina e a natureza do ser humano, da mente e do pensamento. Turing não levou em consideração a natureza de ambos os agentes, máquina e ser humano, algo que era central a Lovelace.

Turing também afirma que Lovelace teria argumentado que “[...] uma máquina nunca ‘faz nada de realmente novo’” (Turing, 1950:430) quando ela afirmou que a máquina analítica não tem qualquer pretensão de originar algo. Em sequência, Turing afirmou que isto seria o mesmo que dizer que as máquinas nunca podem nos surpreender, ao que ele discorda, pois, “as máquinas me pegam de surpresa frequentemente. Isto ocorre em grande parte porque não faço cálculos suficientes para decidir o que esperar que elas façam, ou porque apesar de fazer cálculos, eu os faço com pressa, de maneira descuidada, assumindo riscos” (Turing, 1950:450).

Lovelace não relaciona *to originate* a fazer algo novo, ao que parece, no sentido que Turing atribuiu para ‘algo novo’, ou seja, que está fora do planejado devido a algum erro ou descuido de quem programa a máquina. Afirmo que é improvável que Lovelace tivesse pensado isto que Turing afirmou se considerarmos os argumentos epistemológico quanto à natureza do conhecimento e, principalmente, ontológico, quanto à natureza da máquina e de seres humanos, que já mencionei. Lovelace não se ocupava de se a máquina faria algo novo do esperado. Pelo contrário, sua ocupação era justamente a de que a máquina fizesse exatamente o que fora projetada para fazer e nada além disso. Há, também, que questionar se para alguém tão firmemente baseada num dualismo de substâncias, haveria alguma razoabilidade em considerar que seres humanos pudessem construir uma máquina capaz de pensar, visto que o pensar estava intrinsecamente ligado ao fato de ter mente, já que pensar está relacionado a atos mentais e tais atos foram dados ao ser humano pelo Criador. Defendo que Turing faz a leitura de Lovelace sem levar em conta o problema do conhecimento da época e as “muitas questões e especulações metafísicas” (Lovelace, 1841:s/p) que ela se ocupava em responder.

Mas, afinal, qual a relevância de considerar tal paradigma no problema do pensamento de máquinas? Teria sido Turing tão relapso em tê-lo deixado de lado ao ponto de nem mesmo se ocupar de definir máquina e pensamento? Penso que não tenha sido meramente um descuido deste autor. Mas o que parece emergir, destas questões, e merece consideração, é uma significativa mudança no lugar que o ser humano busca ocupar na realidade constituída pela sua relação com o mundo e, neste, as máquinas como um de seus componentes. Entre o texto de Lovelace de 1843, no qual ela insere as notas sobre a máquina analítica, e o texto de Turing, de 1950, são pouco mais de cem anos. Há grandes mudanças tecnológicas entre ambos, de forma que a Turing já não mais toma como relevante pensar sobre a natureza da máquina e de seres humanos e, por isso, tal elemento não foi levado em conta quando ele analisa Lovelace. Turing se ocupa em provar que uma máquina pode ter tanto sucesso em imitar um ser humano que passaria sem ser identificada como máquina. E se somos capazes de construir autômatos que simulam tão bem atividades do pensamento, isto indica que podemos ter o conhecimento e controle plenos dos processos denominados mentais. Parece que estamos novamente às voltas do desejo de domínio sobre a natureza, mas desta vez, não

somente da natureza externa, mas do próprio ser humano. Afinal, o que significa haver máquinas que imitem seres humanos? Há algum sentido em mecanizar a razão e automatizar os sentimentos? Problemas estes a serem aprofundados em trabalhos posteriores.

Considerações finais

Neste texto, procurei evidenciar que o problema do pensamento de máquinas já despontava no século XIX com Ada Lovelace e que era respondido por ela com base epistemológica ainda fortemente relacionada com a base ontológica da existência dos seres enquanto criaturas divinas. Entre Lovelace e Turing, há uma mudança de interesses com relação à máquina. Em Lovelace, a questão estava em que a máquina reproduzisse exatamente as instruções, pois isto seria prova, inclusive da magnitude da criação divina. Afinal, se Deus deu ao ser humano a capacidade de fazer uso adequado de suas faculdades mentais para conhecer – sendo que conhecer se referia a conhecer as leis matemáticas de funcionamento do mundo físico – cabia levar a cabo este projeto. Construir uma máquina autômata que reproduzisse uma ação humana como a de calcular, era o cumprimento do propósito dado por Deus. Não estava em jogo considerar que a máquina pudesse pensar, pois isto implicaria a capacidade de conhecer. Pensar e conhecer eram intrinsecamente relacionados para quem se direcionava pelo paradigma do dualismo de substâncias. Em Turing, a questão já não está mais circunscrita apenas à reprodução exata de instruções dadas – embora seja ainda o grande foco. Ou, pelo menos, ele aponta para isto quando menciona que máquinas podem surpreender e isto se relaciona à necessidade de a máquina possuir a capacidade de aprender.

Para Lovelace, não fazia sentido questionar e discutir se máquinas podiam pensar, pois em um dualismo de substâncias, a resposta é clara e distinta: máquinas não têm mente, logo, elas não pensam. Elas são tão somente *res extensa*, independente se são mecânicas ou não. Mas, em outra perspectiva diferente do dualismo de substâncias, passamos a ter um problema a resolver, principalmente, nos parece, a quem busca por uma IA em sentido forte, pois nesta vertente está a busca por identidade entre seres humanos e máquinas, não apenas a sua semelhança. Circunscrito neste problema estão outros problemas como: máquinas podem conhecer? Se sim, o que elas podem conhecer. Máquinas podem tomar decisões éticas? Se sim, qual parâmetro ético elas escolheriam? Estes são temas, inclusive, amplamente explorados pelo cinema nos filmes de ficção científica, como *Eu, Robô*, *Tau*, *I Am Mother* e *Her*, dentre muitos outros. Cada vez mais temos visto personagens máquinas que possuem IA em sentido forte. Desejo este, seria, de tentarmos repetir o que fez Prometeu?

Recebido em 12-04-2022
Modificado em 02-06-2022
Aceito para publicação em 07-07-2022

Referências

- ABBATE, Janet (2003), “Women and Gender in the History of Computer”. *IEEE Annals of the History of Computing*, pp.1-5 [Consult. 10-01-2022]. Disponível em https://www.researchgate.net/publication/3330916_Women_and_Gender_in_the_History_of_Computing
- BRENTANO, Franz (1995), *Descriptive Psychology*. New York, Routledge.
- BRITO, Evandro Oliveira de (2012), “A descrição da atividade intencional da consciência na obra Psicologia descritiva de Franz Brentano”. *Kínesis*, v. 4, n.7, pp.174-187 [Consult. 15-02-2022]. Disponível em <https://www.marilia.unesp.br/Home/RevistasEletronicas/Kinesis/evandrobrito174-187.pdf>
- BROMLEY, Allan G. (1990), “Difference and Analytical Engines”, in W. Aspray (Ed), *Computing Before Computers*. Iowa State University Press, pp.59-98.
- Cartas entre Lovelace e Morgan, 1840 a 1842 [Consult. 30-09-2019]. Disponíveis no site do *Clay Mathematics Institute*: <http://claymath.org/content/correspondence-de-morgan-0>
- CHALMERS, David J. O Enigma da Experiência Consciente [Consult. 07-03-2022]. Disponível em https://criticanarede.com/men_chalmers.html?fbclid=IwAR14v1VWSga3j1u8yvNnE5rpNY_sRvbCcD0KQD59CttR1Utk-CMZ4gND1kQ#footer
- DESCARTES, René (1962), *Meditações. Obra Escolhida*. São Paulo, Difusão Europeia do Livro, pp.105-197.
- Documentário A História dos Autômatos (2013) [Consult. 26-02-2022]. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=gdSRAKRuZsE&feature=youtu.be>
- GÜRER, Denise (2002), “Pioneering Women in Computer Science”. *ACM SIGCSE Bulletin*, v. 34, n. 2, pp.116-120 [Consult. 05-01-2022]. Disponível em <https://www.vofoundation.org/faith-and-science/pioneering-women-in-computer-science-sr-mary-kenneth-keller/>
- LOCKE, John (2007), *Ensaio político*. São Paulo, Martins Fontes.
- LOVELACE, Augusta Ada (1843), “Sketch of the Analytical Engine invented by Charles Babbage”. Tradução originalmente publicada na *Scientific Memoirs*, 3, pp. 666-731 [Consult. 29-01-2022] . Disponível em <http://livros01.livrosgratis.com.br/ps000135.pdf>
- LOVELACE, Augusta Ada. *Carta de 6 de fevereiro de 1841 ao Mr. Morgan* [Consult. 30-01-2022]. Disponível em <http://claymath.org/content/correspondence-de-morgan-0>
- McCULLOCH, Warren S.; PITTS, Walter H (1943), “A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous System”. *Bulletin of Mathematical Biophysics*, v. 5, pp. 115-133 [Consult. 07-01-2022]. Disponível em <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02478259>
- MENABREA, Luigi Frederico (1842), “Sketch of the Analytical Engine invented by Charles Babbage”. Original publicado na *Bibliothèque Universelle de Genève*, n. 82 [Consult. 28-01-2022]. Disponível em <http://psychclassics.yorku.ca/Lovelace/lovelace.htm#A>
- PLANT, Sadie (1999), *Mulher Digital: o feminismo e as novas tecnologias*. Rio de Janeiro, Rosa dos Tempos.
- RUSSELL, Stuart; NORVING, Peter (2013), *Inteligência Artificial*, 3ed. Rio de Janeiro, Elsevier.
- SCHINZEL, Britta, (2015), “Ada: poet of computing”, in H. Werthner e F. Harmelen (Orgs), *Informatics in the Future*. Vienna, pp. 90-109.
- SEARLE, John R. (1980), “Minds, Brains and Programms”. *Behavioral and Brain Sciences*, v. 3, n. 3, pp. 417-457 [Consult. 07-03-2022]. Disponível em <http://cogprints.org/7150/1/10.1.1.83.5248.pdf>
- SHWARTZ, Juliana; CASAGRANDE, Lindamir Salete; LESZCZYNSKI, Sonia Ana C.; CARVALHO, Marília G. (2006), “Mulheres na Informática: quais foram as pioneiras?” *Cadernos Pagu*, n. 27, pp. 255-278 [Consult. 28-01-2022]. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/cpa/n27/32144.pdf>

Neumann, Patricia (2023), “O pensamento de máquinas em Ada Lovelace”. *Simbiótica. Revista Eletrônica*, v. 10, n. 1, pp. 106-125.

TOOLE, Betty Alexandra (1996), Ada Byron, “Lady Lovelace, An Analyst and Metaphysician”. *IEEE Annals of the History of Computing*, v. 18, n. 3, pp. 4-12 [Consult. 12-01-2022]. Disponível em https://www.researchgate.net/publication/3330558_Ada_Byron_Lady_Lovelace_an_analyst_and_metaphysician

TURING, Allan (1950), “Computing Machinery and Intelligence”, *Mind*, v. 59, n. 236, pp. 433-460 [Consult. 05-01-2022]. Disponível em <http://www.jstor.org/stable/2251299>