



UnB

**A expressão  
da máquina  
consciente:**  
*governamentalidade  
e inteligência artificial*

Arno Wegner

*Orientação:*  
Cláudia Sanz



**UnB**

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE COMUNICAÇÃO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO

**A expressão da máquina consciente:  
Governamentalidade e Inteligência Artificial**

**Arno Adolfo Wegner Júnior**

Dissertação apresentado ao Programa de Pós-graduação em Comunicação da Universidade de Brasília como parte de um dos requisitos para obtenção do título de mestre em Comunicação. Pesquisa realizada no âmbito do Grupo de Pesquisa GRITS - Imagem, Tecnologia e Subjetividade (CNPq), na linha de pesquisa: Imagem, estética e cultura contemporânea (PPG-FAC), com orientação da Profa. Dra. Cláudia Linhares Sanz.

Brasília

Agosto de 2024

ARNO ADOLFO WEGNER JÚNIOR

**A expressão da máquina consciente:  
Governamentalidade e Inteligência Artificial**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Comunicação da Universidade de Brasília como parte de um dos requisitos para obtenção do título de mestre em Comunicação. Pesquisa realizada no âmbito do Grupo de Pesquisa GRITS-Imagem, Tecnologia e subjetividade (CNPq), na linha de pesquisa: Imagem, estética e cultura contemporânea (PPGFAC), com orientação da Profa. Dra. Cláudia Linhares Sanz.

Brasília, agosto de 2024.

Banca examinadora:

---

Profa. Dra. Cláudia Linhares Sanz  
Universidade de Brasília  
Orientadora

---

Prof. Dr. Marianna Ferreira Jorge – ECO/UFRJ  
UFRJ Avaliadora – Membro Externo

---

Prof. Dr. Rainri Back – FE/UnB  
UnB Avaliador – Membro Interno

---

Prof. Dr. Sivaldo Pereira da Silva – PPGCOM  
UnB Avaliador – Suplente

## **Agradecimentos**

Como não posso voltar no tempo para dizer a cada pessoa que atravessou a minha vida o quão importante elas foram, dedico este agradecimento aos resquícios dos nossos contatos que persistem na memória. Por mais que alguns ainda participem do meu cotidiano, foram das imagens que restaram na minha mente e de suas misturas, costuradas por alguma vontade particular, que se produziu e continua a se produzir a minha atual forma de conhecer o mundo. Graças a vocês eu percebi a beleza no simples fato de estar aí, vivendo. Talvez esta seja a razão deste texto ser antes de tudo uma vontade de dizer que vocês ainda vibram e reverberam em mim. Foram alegrias, decepções, percepções, ensinamentos, ilusões, erros e acertos que juntos construíram memórias, e guardo nestas reentrâncias as nossas vivências.

Dedico este trabalho:

À minha mãe, Mara Rubia Rosa de Oliveira, pela sua forma suave de expressar sua sabedoria e pelo seu jeito de lidar com o mundo sem se envolver em discussões sem sentido. Agradeço também pelos ensinamentos de profunda sensibilidade que infelizmente só pude compreender recentemente. Guardo os momentos que vivemos com muita intensidade e faço de tudo para não deixar nada se perder.

Ao meu pai, Arno Adolfo Wegner, pelo seu carinho e determinação em contribuir para chegarmos a algum lugar melhor. Sua paixão pela vida e pelo conhecimento é exemplar e se possível gostaria de podermos compartilhar mais das nossas vivências. Nas próximas páginas, se tiver tempo de ler, talvez note um fragmento seu que permaneceu em mim desde o dia em que me orientou sobre o edifício do saber. Felizmente, talvez percebamos juntos que jamais poderemos terminar esta construção.

À minha irmã, Rubia Cristina Wegner, por compartilhar comigo a sua experiência e pela paciência em me explicar o que eu nem sei como perguntar. É um presente ter você como irmã, obrigado.

Aos meus familiares e amigos, em especial ao meu tio Toni Oliveira e família, a Alessandro Alves Beserra e família, a Marco Aurélio Lucas Caetano e família, que até aqui foram o esteio de que eu precisava. Todos vocês me suportaram em alguns momentos difíceis da minha vida, por isso, obrigado.

Aos professores, em especial à minha orientadora Cláudia Linhares Sanz, pela generosidade e paciência em expressar mares vastos de sentido com calma, sem deixar

que tempestades destruíssem o que estava sendo construído. Sempre que a escuto falar, minha esperança se renova.

A todas as outras pessoas que não citei, mas fizeram e continuarão a fazer parte da minha vida, obrigado.

## RESUMO

Nesta dissertação de mestrado, vamos analisar como as tecnologias de inteligência artificial (IA) se relacionam hoje com as modulações da gestão da vida típicas da racionalidade neoliberal, operando alterações na nossa relação com o tempo, individualizando riscos, promovendo uma cultura de antecipação e, sobretudo, tendo efeitos importantes nas nossas formas de prever e narrar o futuro. Para compreender as alteridades da realidade atual, foi necessário recuar genealogicamente na história do campo de conhecimento da IA visando entender as complexas tramas de poder que o enredam. Assim, a partir de escrita ensaística, o trabalho procurou evidenciar como as tecnologias de IA se constituem como produtos e produtores de deslocamentos amplos, constituindo fenômenos singulares de nossa atualidade. No primeiro capítulo, analisamos a inteligência artificial contemporânea como fruto de formas de pensar e descrever o próprio pensamento, numa história repleta de sonhos e disciplinas diversas, como a matemática, a física, a biologia, além da própria psicologia. No segundo capítulo, observamos como se dá este processo dinâmico e relacional da inteligência artificial com tecnologias de governo em sua atuação modulatória sobre nossas práticas e sobre nossa temporalidade. No terceiro e último capítulo, analisamos as condições de possibilidade e os acoplamentos da IA preditiva com o que Sanz e Pessoa (2020) chamam de “máquina biopolítica dos possíveis”. Essa perspectiva revela, sobretudo, um processo que reduz as possibilidades do porvir.

**Palavras-chave:** 1. Comunicação. 2. Inteligência Artificial. 3. Futuro. 4. Modulação. 5. Governamentalidade.

## ABSTRACT

In this master's thesis, we will analyze how artificial intelligence (AI) technologies today relate to the modulations of life management typical of neoliberal rationality, altering our relationship with time, individualizing risks, promoting a culture of anticipation, and, above all, having significant effects on our ways of predicting and narrating the future. To understand the otherness of the current reality, it was necessary to genealogically trace the history of the AI knowledge field to comprehend the complex power structures that entangle it. Thus, through essayistic writing, the work aimed to highlight how AI technologies are both products and producers of broad displacements, constituting singular phenomena of our present time. In the first chapter, we analyze contemporary artificial intelligence as a result of ways of thinking and describing thought itself, in a history filled with dreams and various disciplines, such as mathematics, physics, biology, and psychology. In the second chapter, we observe the dynamic and relational process of artificial intelligence with governance technologies in its modulatory effect on our practices and temporality. In the third and final chapter, we analyze the conditions of possibility and the couplings of predictive AI with what Sanz and Pessoa (2020) call the "biopolitical machine of possibilities." This perspective reveals, above all, a process that reduces the possibilities of the future.

**Keywords:** 1. Communication. 2. Artificial Intelligence. 3. Future. 4. Modulation. 5. Governmentality.

## Sumário

<b>INTRODUÇÃO</b> Um sujeito encantado pela velocidade .....	<b>8</b>
Problematização .....	12
Percurso genealógico.....	14
Estrutura do texto.....	19
<b>Capítulo 1</b> Do carbono ao Silício .....	<b>22</b>
1.1 A “guerra das máquinas de escrever” .....	24
1.2 As investidas matemáticas sobre o pensamento humano.....	29
1.3 Inteligência em xeque: os calculados lances da IA na Guerra Fria .....	39
<b>Capítulo 2</b> O governo da máquina consciente.....	<b>53</b>
2.1. Aplicações correntes da IA: exemplos dos campos de batalha informacional.....	58
2.2 Quando a forma é indesejável: modelos cerebrais e formas de controle contínuas e perpetuamente variáveis .....	64
2.3 Contradições da IA: os múltiplos choques com várias temporalidades .....	85
<b>Capítulo 3</b> O Futuro Calculável .....	<b>94</b>
3.1. A construção da máquina de predição.....	99
3.2 Componentes da “máquina biopolítica dos possíveis” .....	107
3.3. O olho que tudo vê.....	110
<b>CONCLUSÃO</b> Fragmentos perdidos no vazio da velocidade .....	<b>121</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>128</b>

## Índice de Figuras

<b>Figura 1:</b> Representação esquemática do Turco Mecânico de Maelzel. ....	22
<b>Figura 2:</b> Gary Kasparov e Lee Sedol retratados enfrentando seus adversários artificiais. Fontes: Agence France-Presse e Associated Press, respectivamente.....	49
<b>Figura 3:</b> Desenho esquemático do Memex elaborado por Vannevar Bush.(Bush, 1945) ....	53
<b>Figura 4:</b> Desenho esquemático de uma Máquina de Predição.(Minsky, 2006, p. 159) ..	94

## INTRODUÇÃO

# Um sujeito encantado pela velocidade

Durante a pandemia de COVID-19, que teve essa classificação geográfica reconhecida pela OMS em março de 2020 (OPAS/OMS, [s.d.]), o setor econômico de Tecnologia da Informação e da Comunicação, TICs, ao contrário dos demais setores, experimentou um crescimento vertiginoso em todo o mundo (UNCTAD, 2023), especialmente nos dois primeiros anos da crise sanitária (Delloite, 2024). Período no qual as redes sociais tornaram-se amplamente utilizadas na coleta de informações sobre o coronavírus (Tsao *et al.*, 2021). Em diversos países, as pessoas foram obrigadas a ficar em casa, e as plataformas sociais digitais exerceram tanto o papel de conscientização e atualização como, em alguns casos, de desinformação sobre a pandemia (Sousa Júnior *et al.*, 2020). Vimos a permanência do uso das plataformas já consolidadas como Instagram e Youtube e a popularização, especialmente no Brasil (Kemp, 2021), do sistema de rolagem infinita e do algoritmo de personalização de conteúdo baseado em aprendizado de máquina do TikTok - embora estes dados já estejam se estabilizando atualmente (Kemp, 2023). Neste período, tecnologias com base em sistemas de inteligência artificial (IA) foram adotadas por diversos países para monitorar e prever tanto o avanço da doença nas pessoas infectadas (Shamout *et al.*, 2021) como o fluxo do contágio em populações (Wang *et al.*, 2022). Assistimos também a uma explosão no uso de aplicativos para videoconferências e trabalho a distância tais como: Zoom, Google Meets, Microsoft Teams, para citar alguns, que serviram a comunicação em residências, hospitais, fábricas, empresas, escolas e universidades, enfim, em toda a sorte de espaço de confinamento. Essas aplicações de *streaming* também incorporaram várias técnicas de IA para reduzir o ruído sonoro, o eco, produzir resumos dos encontros ou até mesmo transcrevê-los por inteiro.

Em suma, a população procurou meios digitais para atenuar os efeitos da pandemia da Covid-19 nas suas vidas e essas aplicações foram “saídas” estimuladas para manter a atividade produtiva. O conjunto destas tecnologias que visam *conectar* – Quem a quem? O quê a quem? Quem a o quê? Ou o quê a o quê? – faz parte de um processo global (Rossi Júnior; Doyle, 2023), com particularidades em cada região e comumente chamado de “transformação digital”, “revolução digital” ou simplesmente “digitalização”. Seja qual for o termo utilizado, o objetivo é designar em linhas gerais uma mudança estrutural, que tem

o uso de dispositivos digitais (Mentsiev *et al.*, 2020) como centro desse processo. Nele se pensa a adaptação humana e do meio ao uso de interfaces para comunicação entre membros da mesma espécie e com máquinas digitais e instituições de todo tipo. No entanto, este evento não é uma novidade e não pode ser analisado exclusivamente pelo impulso dado na pandemia. Como veremos nesta dissertação, trata-se do desdobramento de uma série de eventos históricos no campo da tecnologia, mas também do deslocamento das formas de governar e de experimentar o tempo, alterações políticas, sociais que tem efeitos também nas formas de imaginarmos e vivenciarmos o futuro.

De fato, o encontro singular dessas tecnologias propicia o avanço de um projeto histórico também chamado na literatura de “mídiatização”<sup>1</sup>. Processo que coloca em debate questões que envolvem privacidade, segurança, informações falsas, riscos de toda a sorte. Estes “desafios do futuro” que se apresentaram com intensificação no acoplamento de tecnologias da informação e de comunicação desde meados do século XX ao meio social carregam complexos dilemas, sejam eles econômicos ou políticos. Eles produzem efeitos nas nossas formas de ser e nos expressar, de nos comunicarmos com o mundo, de desenvolvermos nossas culturas e comunidades.

Não por acaso, é comum encontrarmos matérias jornalísticas sobre “as principais” competências para o futuro que indicam uma preocupação disciplinatória que visa ao domínio de ferramentas de IA. Sendo a prática com estes dispositivos uma das principais formas de se tornar um sujeito “*future-proof*” (Elkeiy, 2022). O intuito positivo é prevenir disparidades entre progresso social e individual, visto que constitui processo histórico de uma inserção tecnológica estrutural engendra corpos, ocupações, hábitos, modos de pensar, enfim, diversas práticas de si. Esse conteúdo preventivo não é exclusivo dos *clickbaits* de tabloides digitais, mas também faz parte das preocupações de Estados e organizações internacionais, como a ONU, que criou em outubro de 2023 um órgão específico, o *AI Advisory Body*. O objetivo do órgão, segundo o secretário-geral da ONU, António Guterres, é obter e produzir a nível global informações sobre a governança dessa tecnologia e ao mesmo tempo administrar o que, segundo ele, será um “progresso extraordinário para a humanidade” sem deixar de “conter os riscos da inteligência artificial” (ONU, 2023). Diretriz internacional que parece se manter na construção de regulamentações específicas de Estados-nação. Segundo o relatório *Artificial Intelligence*

---

<sup>1</sup> Não é o caso, neste trabalho, de discutir os termos “digitalização” e “mídiatização”, apenas foram citados para situá-los como palavras possíveis para descrever o fenômeno comunicacional contemporâneo.

*Index Report*, de 2023, da Universidade de Stanford, que atualmente monitora cerca de 127 países, em 2022, 37 países aprovaram leis com menção à inteligência artificial. Em 2016, apenas um país apresentava algum dispositivo legal sobre o tema e, atualmente, pelo menos 81 países já possuem algum marco regulatório que se refere à IA em tramitação.

Essa explosão normativa, ainda segundo o relatório, está relacionada à implantação contínua e distribuída dessa tecnologia por meio de modelos de grande escala na *internet* ao longo dos primeiros anos da pandemia, mas esconde um processo muito mais antigo. O relatório cita *ChatGPT*, *Stable Diffusion*, *Whisper*, *DALL-E*, *Bard* e outras aplicações que entraram no circuito nestes últimos anos causando alvoroço com textos, imagens e vídeos complexos feitos em instantes a partir de um comando em linguagem corrente. O documento destaca a ampla gama de tarefas “tipicamente humanas” que a inteligência artificial pode executar, algo que “seria inimaginável a uma década” sem deixar de salientar o risco dessas aplicações, como por exemplo a propensão a “alucinações” – devaneios apenas para garantir uma resposta ao usuário – e o potencial uso para elaboração e concretização de “objetivos nefastos”.

No Brasil, o relatório *Inteligência Artificial - 2024*, divulgado pelo instituto Hibou (Mello, 2024), a partir de 1.880 respostas levantadas em novembro de 2023, observou algumas opiniões do consumidor brasileiro sobre Inteligência Artificial. Quando questionados se já ouviram falar sobre inteligência artificial, 97% dos respondentes afirmaram que sim. Cerca de 64% dos entrevistados também enxergam que a vida já está mudando e ainda vai mudar mais nos próximos anos. Apesar da pesquisa listar vários usos da IA, inclusive nocivos, na visão dos consumidores entrevistados a tecnologia está majoritariamente atrelada a criação de imagens, entretenimento e buscas com respostas instantâneas. Quando questionadas se existe alguma atividade que a IA não deveria fazer, a maioria dos respondentes destacou a criação de conteúdos *deep fakes* e diagnósticos médicos. Em geral, a IA é indesejada nas atividades que aparentemente demandam grande conhecimento para serem executadas. O dado mais alarmante deste relatório é o que aponta que 87% dos brasileiros acreditam que seus empregos estão em risco e o relatório aponta a falta de informação como principal motivo para essa preocupação. Como alternativa para este problema, a maioria, 51%, acredita que uma legislação que limite o uso da IA por empresas é a melhor solução.

Não só pelo que dizem relatórios e pesquisas, mas por todo o contexto que se desenha em uma observação ampla do cenário da IA no mundo, fica evidente que esta tecnologia já representa um desafio ético complexo e que requer iniciativas do presente. No Brasil, em agosto de 2023 foi protocolado o projeto de Lei nº 2338, que dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial. Apesar de ainda estar em tramitação, o texto inicial do projeto busca estabelecer:

normas gerais de caráter nacional para o desenvolvimento, implementação e uso responsável de sistemas de inteligência artificial (IA) no Brasil, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais e garantir a implementação de sistemas seguros e confiáveis, em benefício da pessoa humana, do regime democrático e do desenvolvimento científico e tecnológico. (BRASIL, 2023, p.2)

Seguindo o texto da proposta, são indicados dez fundamentos. Destacamos alguns destes fora da ordem que o projeto de lei dispõe, mas que estão relacionados com o que discutiremos ao longo deste texto: (a) a centralidade da pessoa humana, (b) o livre desenvolvimento da personalidade, (c) e a conscientização sobre os sistemas de inteligência artificial e suas aplicações. Existem ainda outros documentos brasileiros de controle, como a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA) de 2021 do Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações (MCTI) que busca se alinhar às diretrizes da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD) para regulação da IA (OECD, s. d.). Não buscamos aqui aprofundar no conteúdo destas regulamentações, mas evidenciar que atos de governança estão sendo tomados não apenas no Brasil, mas em vários países. O objetivo deste levantamento inicial é mostrar algumas dimensões do que estamos nos propondo a discutir, a emergência e a relevância deste debate no mundo.

Podemos dizer que o incentivo global para desenvolvimento de normas e controles específicos quanto ao uso da inteligência artificial se consolida na crença comum do potencial “disruptivo” e de ser protagonista da 4ª Revolução Industrial (Girasa, 2020). Para ele, as opiniões sobre IA representam em geral duas linhas de pensamento: uma primeira preocupada com os riscos e uma segunda focada nos ganhos (Girasa, 2020). Girasa acredita que a IA ao lado da Blockchain são duas tecnologias dessas disruptivas. Isto é, capazes de alterar a sociedade de forma que em um futuro próximo a experiência humana se torne irreconhecível (Girasa, 2020). O autor elenca de três a cinco estágios comuns a recepção de tecnologias disruptivas seguindo o pensamento de outros pesquisadores sobre o tema. A título de elucidação, no modelo de três estágios, por exemplo, no primeiro momento haveria o estado da paralisia, em que algo novo aparece e nenhum dos atores sabe precisar o que é ou o que pode fazer com o novo instrumento;

no segundo estágio a ascensão da nova tecnologia é alvo da negação e da sabotagem dos atores consolidados e com um legado de difícil transição, no último estágio deste modelo aconteceria a inevitável a transformação total do mercado, que diante da clara vantagem da nova tecnologia força os competidores a se adaptar (Girasa, 2020). Esta categorização mercadológica esconde vários outros processos que não estão ligados apenas a resistência do mercado, mas a resistência da força produtiva. De forma que uma disrupção sem o presumido controle da concorrência pode vir a ser uma ameaça ao espaço econômico daqueles que não podem desenvolver esta tecnologia na mesma velocidade que outros atores. Daí a tamanha preocupação e o incentivo que os governos e entidades de apoio à pesquisa científica, inclusive no Brasil têm dado para disciplina da IA.

Seja ela disruptiva ou não, é certo que a inteligência artificial, mais do que um mero instrumento, é objeto de um campo de saber intimamente relacionado a um imaginário de futuro, mas também é espaço de confronto de forças sujeito à atuação de racionalidades de poder. Considerando a relevância e o interesse global de pesquisa na área, acompanhar todas as mudanças dos discursos sobre os sistemas de IA no presente seria quase como tentar acompanhar as mil faces de um cadáver durante um velório, como fala Jorge Luís Borges no conto “Funes, o memorioso”, escrito em 1944. De forma que, suspeitamos que observando a emergência histórica da inteligência artificial por algumas recorrências discursivas tenhamos uma forma de evitar descrições datadas ou irrefletidas e desvelar debates que a velocidade contemporânea suprime. Assim esperamos de alguma forma compreender mais sobre esta específica relação entre homem e máquina inteligente que vem sendo naturalizada como uma verdade futura.

### **Problematização**

Como problematizar os eventos do contemporâneo que se manifestam em coordenação com o discurso do futuro e estão relacionados à produção histórica da inteligência artificial? Primeiro devemos compreender o que queremos fazer ao problematizar algo. Michel Foucault, quando problematizou a loucura, o crime e a sexualidade, mostrou que simplesmente por algo existir será alvo de uma regulação social em algum momento (Foucault, 1984 *apud* Castro-Gómez, 2015). O exercício que propomos, com base no caminho do filósofo francês, também tenta vislumbrar como e por que a inteligência artificial entra neste processo. Estamos pensando em quais alterações ela traz e quais tipos de entrelaçamentos históricos a produziram. Trata-se de pensar “o conjunto de práticas discursivas e não discursivas que faz algo entrar no jogo do

verdadeiro e do falso e o constitui como objeto para o pensamento” (Foucault, 1999, p. 371).

O que procuramos não se articula apenas com o futuro, mas também com outras tecnologias que foram desenvolvidas para gerir as formas de percebermos o nosso tempo. Sendo assim, o que é a inteligência artificial? Quais são suas singularidades e suas formas de atuar no mundo? Como ela se fez presente nos discursos de futuro? Como debatê-la com alguma legitimidade, sem nos perdermos nas suas reentrâncias técnicas e no discurso dos especialistas? Ao colocar esta ascensão da IA em perspectiva considerando sua historicidade com a conjuntura de poder que ela está inserida, não buscamos diagramar os recursos algorítmicos de forma geométrica, mas lançar luzes para compreender sua coordenação discursiva com a comunicação e efeitos que ela produz nos sujeitos e em seu imaginário. Num sentido mais amplo, estamos buscando desvelar relações de poder que não podem ser vistas diretamente apenas nos códigos, mas nas relações que o campo da IA construiu na sua forma de ser comunicada.

Outras questões ainda nublam a mente. Elas emergem como se viessem automaticamente pela influência da ficção científica – que normalmente se vale das imagens do futuro de uma máquina inteligente e possivelmente consciente. Esta nova série de questões pode parecer um tanto especulativa, mas dela também podem surgir mais indícios que contribuam para nossa investigação. Seguimos: poderíamos a partir de uma série de operações computacionais simular ou imitar algo de um ser inteligente? Quais seriam os efeitos dessa *inteligência* artificial em nossas vidas? Os processos humanos poderiam ser previstos com alguma precisão por uma máquina de calcular cenários futuros? Seria a máquina inteligente capaz de criar o próprio tempo e submetê-lo à nós? Se estas últimas questões fossem devaneios interessados sobre as potências desses sistemas, como se daria o processo que nos tornaria *adaptados* a aceitar a pretensão de verdade nestas imagens? A ideia de superação da singularidade humana seria também uma escatologia de um sistema que efetivamente visa controlar nossa potência? Por quais mecanismos e em associação com quais dispositivos de poder o *télos* da máquina consciente atua sobre nosso futuro?

Nas sombras destas questões notamos que estamos circunscrevendo algo que poderia ser percebido na relação entre inteligência artificial e “governamentalidade”. Este neologismo que é o resultado da aglutinação da palavra governo (*gouvernement*) com mentalidade (*mentalité*) é também um conceito central na compreensão que Michel

Foucault, quem cunhou o termo, desenvolve observando a história da “arte de governar” entre os séculos XVII e XX. Governar, neste período da Modernidade, se estrutura sobre coordenação histórica de uma racionalidade com a conduta dos sujeitos. Com base no pensamento de Foucault (1999; 2008a; 2008b), pode-se dizer que governar é também uma tecnologia, que se individualiza relacionando práticas de governo e governados. Em síntese, suficiente apenas para iniciarmos o debate sobre o termo, significa pensar não apenas na racionalidade, mas na coordenação de forças necessária para “administrar adequadamente as riquezas, o território e, sobretudo, as populações” em cada temporalidade. (Castro-Gómez, 2015). Na analítica de Foucault, a ideia de governo é diferente da que adotamos usualmente para designar a administração atual de um país<sup>2</sup>. O sentido de governo é desestabilizado por Foucault ao observar as novidades das tecnologias de governo dos períodos analisados. Nesta ruptura da estabilidade da palavra, emerge o potencial de encontrar relações entre as tecnologias do presente com as do passado.

Obviamente, que seria impossível darmos respostas definitivas às variadas questões que levantamos, porém o exercício é justamente esse. Problematizar perpassa o espectro desses questionamentos e desestabiliza respostas do senso-comum, desvincula traços de discursos hegemônicos para nos dar algum tipo de volatilidade necessária à abertura de pensamento. Não procuramos respostas e sim mais questões, mais superfícies para explorarmos, contudo precisamos começar de algum lugar. Neste plano inicial, procuramos compreender como se relacionam historicamente a inteligência artificial e a *governamentalidade* neoliberal? Para, em um segundo momento, pensarmos como o discurso contemporâneo sobre o futuro da IA se engendra com esta relação.

### **Percurso genealógico**

Nos comentários, na academia, nas notícias, no cinema, nas campanhas publicitárias, nas narrativas de ficção científica, além de uma série de conteúdos científicos, é notável a grande euforia relacionada à consolidação da inteligência artificial enquanto meio de produção. À luz da teoria pós-estruturalista francesa enxergamos este acontecimento como um dispositivo histórico que agencia e é agenciado pela relação com o mundo. Porém, muito arriscaremos se tentarmos analisar essa tecnologia em si, isolada do todo político, econômico e cultural, que solapa conhecimentos em favor de outros ditos mais

---

<sup>2</sup> A relação dessa concepção de governo com a atualidade será melhor conduzida no segundo capítulo.

esclarecidos. Nesta investigação que se orienta pela perspectiva genealógica, precisamos observar o discurso da IA em movimento com as disputas de poder.

Entendemos, genealogia como “o acoplamento dos conhecimentos eruditos e das memórias locais, [...] que permite a constituição de um saber histórico das lutas e a utilização desse saber nas táticas atuais” (Foucault, 1999, p.13). É dizer que estamos em busca das relações que constituíram o discurso sobre um campo de saber considerando a historicidade das disputas de sentido. Fazemos isto, pois não buscamos contrapor virtudes e riscos da inteligência artificial no intuito de submetê-la a um juízo de valor quanto a sua necessidade ou origem. Para cumprir essa demanda, precisamos definir um solo teórico que nos permita pensar criticamente os discursos que emergem de conhecimentos assujeitados lado a lado com os que se consolidaram como qualificados ou especializados. Não quer dizer que estejamos em busca da verdade absoluta ou que estejamos buscando uma experiência emergente que ainda não é conhecida. Estamos tentando observar por este caminho certa “institucionalização dos discursos científicos”, que “toma corpo por uma universalidade”, por uma “rede teórico-comercial” ou por um “aparelho pedagógico”, como fala Foucault, na primeira aula do curso Em Defesa da Sociedade (Foucault, 2008a, p. 14).

Neste texto, colocamos em suspenso a continuidade de enunciados estabelecidos pela tradição sobre o campo de saber da IA. Para tal trabalhamos seguindo outra orientação de Foucault sobre o percurso genealógico,

é preciso estar pronto para acolher cada momento do discurso em sua irrupção de acontecimento, nessa pontualidade em que aparece e nessa dispersão temporal que lhe permite ser repetido, sabido, esquecido, transformado, apagado até nos menores traços, escondido bem longe de todos os olhares, na poeira dos livros. Não é preciso remeter o discurso à longínqua presença da origem; é preciso tratá-lo no jogo de sua instância. (Foucault, 2008c, p. 27)

Este procedimento, que se assemelha à tentativa de análise do terreno pelas suas rachaduras, busca revisitar as tramas ocultadas pelas camadas de enunciados exaltados ou soterrados na constituição do saber sobre esta área. Isto de forma a evidenciar nestas redes discursivas, formas descontínuas sobre as quais as regularidades e irregularidades se constituíram. É importante ter em mente que não buscamos, *a priori*, negar as definições tradicionais, mas retirá-las do lugar estável que elas ocupam. Trata-se de mostrar que elas não se justificam por si mesmas, “que são sempre o efeito de uma construção cujas regras devem ser conhecidas e cujas justificativas devem ser controladas” (2008c, p. 28).

De forma que é necessário evitar as ideias de origem, de evolução, de tendência de continuidade, de gênio criador para evitar uma validação da tradição de um pensamento evolutivo e invisibilizar ainda mais aquilo que teima em permanecer escondido no discurso. Pensar genealogicamente é uma investigação sobre o estatuto da episteme que nos molda, uma busca pelas engrenagens defeituosas dessa máquina produtora de verdades que coordena o que pode ser ou não dito. Precisamos lembrar que a episteme que se constitui na modernidade não parte de um viés desatrelado do jogo econômico sobre a descoberta dos objetos da existência. O “monstro ciência” se enraíza quando a ação da prática científica se mescla com os interesses do mercado.

As ciências do passado nos cobriram de presentes úteis e terríveis, mas sem usar um único poder imutável e invencível. As ciências de hoje são negócios movidos por princípios corporativos – [...]. A pesquisa em grandes institutos não é guiada pela Razão e pela Verdade, mas pela moda mais promissora, e os grandes pensadores de hoje caminham cada vez mais em direção ao dinheiro, o que, durante muito tempo, equivalia a pessoa militar. A “Verdade” não é ensinada nas Universidades, mas sim a opinião de escolas influentes (Feyerabend, 2016, p. 96).

Neste trecho da terceira conferência que Paul K. Feyerabend proferiu na Universidade de Trento na Itália, dois anos antes de sua morte em 1994, ao criticar os poderes da razão enaltecidos no poema “Conjuro” do ganhador do Nobel de Literatura Czelaw Milösz, o filósofo austríaco fez questão de colocar a verdade entre aspas. Ele denunciava a promiscuidade do termo com os interesses do mercado remetendo à relação íntima do discurso científico contemporâneo com o financiamento de empresas interessadas em tirar proveito do poder inabalável de “verdade” que a pesquisa acadêmica ganhou a partir da Modernidade. O diagnóstico desta distorcida relação da ciência com o mercado revela traços característicos para começarmos o desvelamento das mais diversas formas de aparelhar vontades de poder por um campo de saber.

A comunicação da IA nos seus anos iniciais precisava mostrar e defender seu valor no mercado. Em busca de financiamento, a promoção da área se valeu de vários superlativos, tidos como necessários para atrair a atenção de investidores e fortalecer a área. Hoje ela se mostra pujante, com prognósticos de investimentos astronômicos, as declarações e o entusiasmo dos especialistas sejam eles positivos ou negativos é matéria recorrente dos portais de notícias. A IA está em alta, mas precisamos pensar como esta mudança presente se vincula com o passado.

De início, vamos estabelecer *a priori* significados comuns, compartilhados por outros que tentaram enxergar por mecanismos de saber-poder outras histórias. Para tal,

precisamos de um material propício à dureza da escavação. Aqui se conserva certo caminho de pensamento que no ocidente tem suas raízes fixadas em Baruch de Espinosa e passa por Nietzsche, Foucault, Simondon e Deleuze, sem ser exaustivo. Neste caminho se consolida a imanência do fluxo da vida como forma de pensar o aqui e o agora, o que há. Em linhas superficiais, pensamos múltiplas formas de ser afetado vinculadas a uma substância comum, infinita e eternamente inalcançável, sem considerar algo que ultrapasse o mundo sensível. Falamos em um plano de imanência no qual nós e os objetos estamos como partes de uma mesma natureza. Assim, nos posicionamos em oposição à linha teórica da transcendência que, sucintamente, estabelece a possibilidade de existência a algo externo ao mundo natural, uma existência para o além do sensível. Fazemos uma escolha pela primeira por acreditarmos que compreenderemos melhor as questões que cercam os movimentos do objeto mutante em seu devir.

Com esta base filosófica, esperamos andar sobre um terreno propício à construção argumentativa e a observação adequada das relações que são orgânicas e artificiais dentro de uma natureza comum, em movimento, limitada a uma experiência de vida. Que vida? A humana e sua condição. Não nos cabe aprofundar o debate entre imanência e transcendência, algo muito discutido e por mais que gastemos palavras não faríamos jus à empreita. Porém, já definimos uma certa rota filosófica e ela é propícia para refletirmos como se dará a escavação.

Sendo assim, temos como solo de trabalho a observação histórica dos modos de expressão de variadas visões de futuro pautadas no engendramento de uma tecnologia. Nesta escavação levamos em consideração o poder intrínseco das práticas discursivas que têm em comum a inteligência artificial à luz da analítica de Foucault. Ao recortarmos um campo para perceber suas práticas discursivas, buscamos a forma que este conhecimento é estabelecido como verdade tanto para aquele que o defende e o conhece, quanto para o néscio que o descreve a partir de suas percepções e opiniões. Os discursos dominantes estabelecem regularidades conceituais e teóricas, mas não raramente deixam na sombra as decisões que poderiam enveredar outros modos de pensar (Foucault, 1997). Isto significa que não nos limitamos a disciplina da IA, na verdade, estamos tentando ver seus atravessamentos com foco na comunicação do campo. Desde a primeira disciplina como titular da cátedra “História dos Sistemas de Pensamento”, Michel Foucault buscou construir gradativamente o que ele chamou de “morfologia da vontade de saber” (1997).

Aqui nos limitamos a uma pequena seleção dos textos transcritos das falas e anotações do professor francês com núcleo nas aulas ministradas no *Collège de France*, entre 1975 e 1980. Definimos este período como propício visto que o filósofo francês trabalha o conceito de *governamentalidade*, que é central para a relação que pretendemos observar nesta pesquisa. O termo é apresentado em específico no curs “Segurança, território e população” ministrado de 1977 a 1978. Abordaremos também, mas em menor grau, as construções dos cursos “Em defesa da sociedade” (1975-1976) e “Nascimento da biopolítica” (1978-1979). Para pensar estas aulas nos apoiaremos na pesquisa contemporânea que também estuda este período do pensamento de Foucault, a partir dos argumentos de comentaristas como Santiago Castro-Gómez, Christian Laval, Pierre Dardot, Thomas Lemke e Maurizio Lazzarato. Também serão consideradas algumas anotações dos comentários de professores das disciplinas que trataram do conceito na Faculdade de Comunicação (FAC) da Universidade de Brasília, nos debates do Grupo de Pesquisa em Imagem, Tecnologia e Subjetividade (GRITS) e do Grupo de Estudos Educação e Poder (GEEP), no período de 2022 e 2023.

Estamos conscientes que esta empreitada demanda certa redução de velocidade. Um desacoplamento de quem escreve de sua temporalidade. Uma postura de oscilação assíncrona com o estado contemporâneo que problematiza em certa medida a percepção do fluxo do agora. Talvez com esse esforço de tentar controlar um tempo particular, perceberemos os atravessamentos de outros discursos, de outras verdades sobre o objeto. Este ato de escrita em si é uma postura de resistência ante a resiliência da aceitação do que foi naturalizado ao longo de um viés histórico. Uma possível falha desta abordagem está justamente no infindável número dos encontros possíveis que a genealogia enquanto perspectiva de desvelamento carrega. Justificar essas escolhas no cenário é o terreno espinhoso da análise crítica, certamente o mais arduo nessa travessia. Os traços da empresa, da competição, do desempenho, da higiene, do risco, da vigilância, da aceleração e modulação da vida se somam a muitos outros, que além de servirem a racionalidade de poder atual são efeitos-instrumento de uma relação complexa do homem com a narrativa do outro artificial e da suposta superação do ser humano por ele operada. Estes traços em coordenação são nosso fio de Ariadne.

Para finalizar esta discussão, que em algum grau, se pretende metodológica, o formato ensaístico é uma escolha que se justifica pela tentativa de se observar as relações entre sujeitos com a tecnologia da inteligência artificial em um ambiente de suspensão

das verdades consolidadas na recorrência dos discursos que a atravessam. Isto, sem deixar de se responsabilizar pelo que é dito, aqui se advoga por uma autonomia consciente em busca de alteridade de pensamento. Favorecemos a relação dos caminhos que só o refletir pode mostrar. Caminhos estes que foram solapados por doutrinas discursivas, mas que possibilitam a revisita dos acontecimentos que alimentaram investidas de imagens sobre o futuro com base nessa tecnologia. Por isso, precisamos nos libertar das amarras do texto científico padrão para escavar em vários territórios. Sem pretender chegar à compreensão de um especialista, ao refletirmos sobre as artimanhas do discurso contemporâneo da inteligência artificial, buscamos desvelar as principais forças que atuam no processo de produção de futuros emaranhados no *télos* da máquina consciente.

### **Estrutura do texto**

Não é possível compreender as lógicas que operam nos funcionamentos das máquinas ditas inteligentes no mundo contemporâneo, sem compreender como foi necessário se instituir um conjunto de ideias, pensamentos, sonhos e lógicas em torno delas. No primeiro capítulo, nosso objetivo é revisitar as transformações tecnológicas e os avanços técnicos para compreendermos como eles mobilizam mais procedimentos científicos e pressupõem igualmente a formação de certas racionalidades que legitimem seus usos, justifiquem seus procedimentos e que reforcem seus resultados. Analisamos a inteligência artificial contemporânea como fruto de formas de pensar e descrever o próprio pensamento, numa história repleta de sonhos e disciplinas diversas, como a matemática, a física, a biologia, além da própria psicologia. Em outras palavras, procuramos nessa retomada histórica da inteligência artificial, discursos que se engendram na relação humana com o imaginário desta tecnologia. Para tal, precisamos escavar o que fez crer que códigos matemáticos fossem traduções de processos mentais e como se estabelece a crença de que com certo arranjo de símbolos seria possível fazer emergir não só características da inteligência humana, mas também algo como uma consciência.

No segundo capítulo, acreditamos já ser possível observar claramente a “transdução” do tempo humano em seu afetamento pelos ciclos maquínicos. Transdução que na esteira da filosofia de Gilbert Simondon se entende por

[...] uma operação física, biológica, mental, social, pela qual uma atividade se propaga progressivamente no interior de um domínio, fundando-se tal propagação sobre certa estruturação do domínio operada aqui e ali: cada região de estrutura constituída serve de princípio de constituição da região seguinte, de

modo que uma modificação se estende progressivamente, ao mesmo tempo em que a operação estruturante (Simondon, 2009, p. 38).

Trata-se de observarmos este processo dinâmico e relacional da inteligência artificial com tecnologias de governo em sua atuação progressiva, mas descontínua sobre nossas práticas. Este é um passo necessário à reflexão sobre a atuação de dispositivos modulares da *sociedade de controle* sucintamente descrita por Gilles Deleuze no seu breve Post-Scriptum, lançado em 1992. O auxílio da obra de Gilbert Simondon, filósofo que desenvolveu o conceito de “modulação” na década de 1950, também oferece elementos para pensar a coordenação dos sistemas de poder com novas tecnologias, em paralelo ao pensamento foucaultiano. Abrimos então um possível diálogo entre o conceito de *governamentalidade* de Michel Foucault e o de *modulação* de Gilbert Simondon. Rota necessária para analisarmos o dispositivo da inteligência artificial em seu devir. A chave desta análise se dará ao pensar como a denunciada aceleração do tempo humano está relacionada com a temporalidade da máquina neoliberal e se este processo pode ser percebido nos modos de ser em que se realiza a partilha do mundo com a máquina dita inteligente. Ainda no segundo capítulo, vamos observar o conceito de “governamentalidade algorítmica”, proposto pela filósofa Antoinette Rouvroy para observarmos como a inteligência artificial pode conduzir também uma individuação da racionalidade neoliberal.

No terceiro e último capítulo, analisamos como a IA preditiva auxilia na construção de certo modo de agir fundamentado no que percebemos como cultura de antecipação. Neste capítulo, buscamos evidenciar os acoplamentos da IA preditiva ao dispositivo de controle do futuro. Essa perspectiva busca revelar estreitamentos e inconsistências, em especial, na relação do campo da IA com o poder hegemônico. O cerne da crítica recai sobre o controle do futuro por meio de previsões que se valem de grandes dados e inferências traçadas pelas aproximações probabilísticas de eventos que visam antecipar e mitigar riscos. Esperamos assim, revirar rotas de crítica ao pretense dispositivo de previsão científica, enquanto mecanismo de condução e sequestro de futuros pela razão neoliberal.

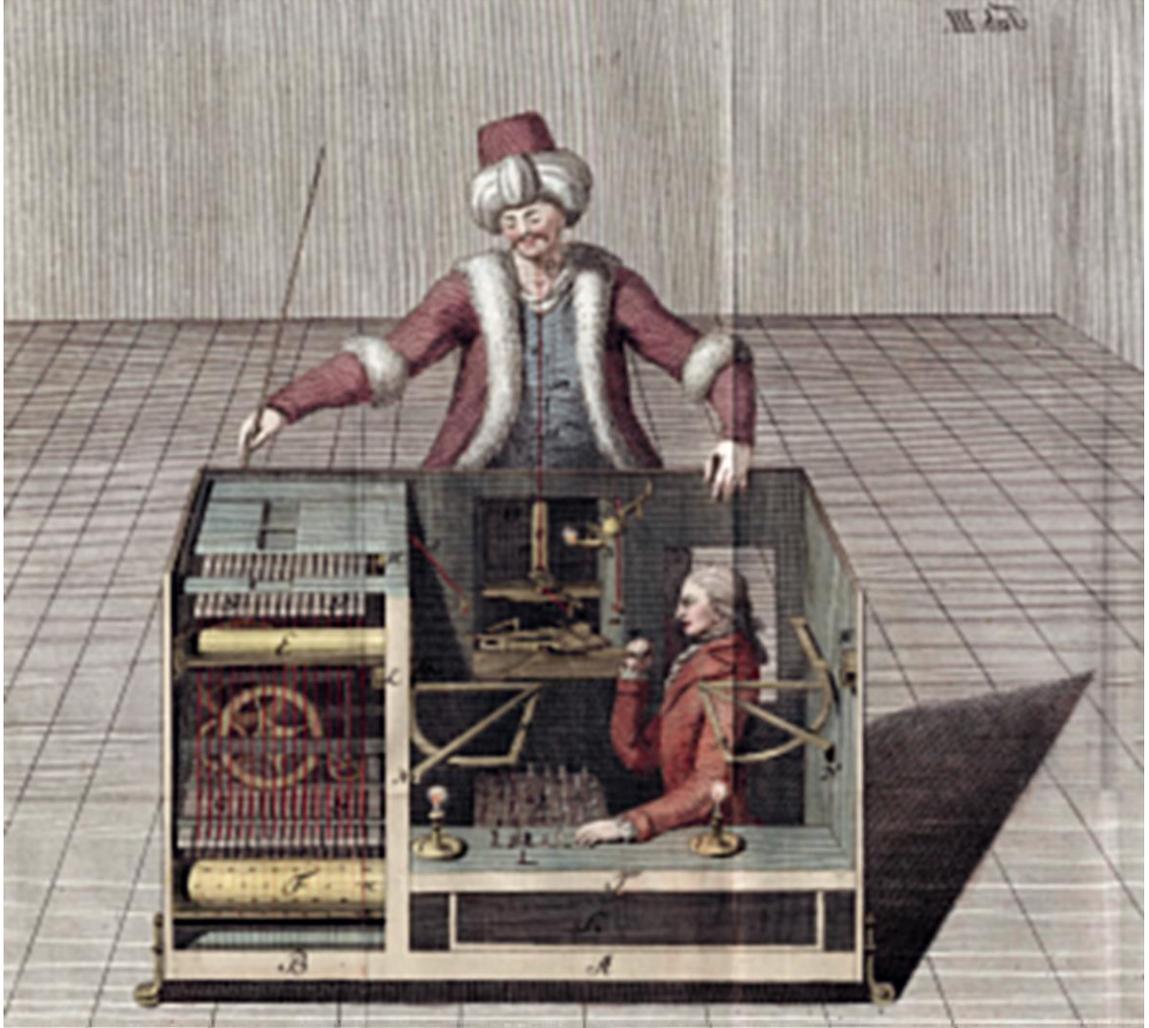
Em suma, nas páginas seguintes buscamos compreender como a racionalidade de poder dominante ao se entremear com a cultura da máquina inteligente engendra um modo de expressão maquínico do tempo; por quais meios ela aspira a um tipo específico de mecanismo modulatório de racionalização de condutas; e como, ao se coordenar com

outros dispositivos estabelecidos, ela modifica o senso de futuro contemporâneo. Temos como pista a desconfiança de que a atuação do dispositivo da inteligência artificial se coordena com o estreitamento de futuros possíveis se valendo, entre outras táticas, das previsões probabilísticas de acontecimentos. Isto faz com que o campo ganhe relevância no imaginário de porvires interessados a uma arte de governar. Ao final deste texto, talvez não possamos afirmar nada categoricamente, mas com sorte, limparemos o inço que escondia caminhos abandonados. Para tal, abrimos mão da episteme determinista da causalidade, já que ela não se mostra suficiente. Ora, a via da lógica causal se dá no “se isto, então aquilo”, o que propicia uma visão instrumental da tecnologia, lógica que não nos alinhamos e teremos nossas razões evidenciadas mais adiante. Aqui nos interessa os interstícios, as bifurcações, as reincidências e os atravessamentos discursivos do signo da inteligência artificial, algo melhor observado pela lógica *efeito-instrumento*.

Esperamos levantar pistas para caminhos de resistência e novas problematizações que propiciem o desvelamento das reentrâncias dos “anéis da serpente”, como fala Deleuze. Trata-se de uma tarefa que tenta trazer à tona, por mais que sejam invisibilizadas, táticas de poder que atuam por ações reconfigurantes, graduais e sutis. Desta forma, partimos em busca das migalhas de pão que corroboram o aviso de que toda tecnologia não pode ser dissociada da racionalidade de poder que a engendra.

## Capítulo 1

# Do carbono ao Silício



**Figura 1:** Representação esquemática do Turco Mecânico de Maelzel.  
Fonte: Joseph Racknitz, Humboldt University Library. Domínio Público.

*Conta-se a história de um autômato construído de tal maneira que podia jogar uma partida de xadrez vencedora, respondendo a cada movimento de um oponente com um contra-movimento. Um boneco vestido com trajes turcos e com um cachimbo de água na boca sentava-se diante de um tabuleiro de xadrez colocado sobre uma grande mesa. Um sistema de espelhos criava a ilusão de que a mesa era transparente de todos os lados. Na realidade, no interior havia um pequeno corcunda especialista em xadrez sentado guiando a mão do boneco por meio de cordas.*

**Walter Benjamin, 1940**  
**Teses sobre o Conceito de História**

*Não é meu objetivo surpreendê-los ou chocá-los – mas a forma mais simples que eu posso resumir é dizendo que existem hoje no mundo máquinas que pensam, que aprendem e que criam. Além disso, a capacidade delas vai aumentar rapidamente até que – em um futuro próximo – a gama de problemas com as quais ela será capaz de lidar será coextensiva à gama para a qual a mente humana tem sido aplicada.*

**Herbert Simon, 1957<sup>3</sup>.**

O anúncio de Herbert Simon, considerado um dos pesquisadores pioneiros da inteligência artificial, mostra um traço marcante que vem desde a consolidação americana da IA. Campo de pesquisa marcado por um exagerado entusiasmo, típico de um discurso propagandístico, criado para convencer. De modo que, com o auxílio de truques típicos do ilusionismo, feitos tecnológicos aparentemente incríveis escondiam fraquezas fundamentais. Não por acaso, nas demonstrações dos primeiros dispositivos desenvolvidos exibidas nas câmeras da TV estadunidense nas décadas de 1960 e 1970, muitos dos que assistiam não sabiam precisar se o que viam era “o nascimento de uma nova era ou um pouco de teatro” (Crevier, 1992, p. 4). Apesar dessas exhibições alimentarem discursos sobre como as máquinas desempenhariam funções típicas do ser humano em um futuro próximo, elas eram insuficientes para convencer o grande público de que uma grande mudança se avizinhava (Crevier, 1992). Nessas artimanhas do passado percebemos semelhanças notáveis com o que assistimos no presente.

Contemporaneamente, mesmo com a intensificação e distribuição de dispositivos digitais conectados à internet, a comunicação da IA ainda guarda características do entusiasmo dos anos iniciais do campo filiado à computação. Quer dizer que apesar do desdobramento de um ambiente propício ao avanço da área na atualidade, os discursos atuais sobre o futuro da humanidade parecem estar entrelaçados por um conjunto semelhante de sentidos presentes no passado. Obviamente que diferenças também existem. Talvez, pensando nelas a partir dessas semelhanças, seja possível reaver

---

<sup>3</sup> Nesta e em todas as citações em que o idioma da referência não é o português, a tradução é nossa. No original: “*It is not my aim to surprise or shock you — but the simplest way I can summarise is to say that there are now in the world machines that think, that learn and that create. Moreover, their ability to do these things is going to increase rapidly until — in a visible future — the range of problems they can handle will be coextensive with the range to which the human mind has been applied*” (Simon, 1974 *apud* Crevier, 1993, p. 1).

explicações para crenças que desenvolvemos a respeito das narrativas do futuro decorrentes desse tipo de conhecimento.

Para compreendermos os meandros da história da empreitada da racionalização tecnológica da mente humana, não basta voltar a Alan Turing e a sua Máquina Universal, vista como o gérmen daquilo que há em cada computador contemporâneo (Kittler, 2017). Precisamos observar também o contexto filosófico que se instaurou nas décadas anteriores à vinculação do atributo da inteligência com a máquina de computar. O objetivo deste primeiro capítulo é, assim, realizar um breve percurso sobre esse complexo processo de constituição do campo científico que produziu a ideia da máquina inteligente. Buscamos os eventos importantes para compreender não apenas o desenvolvimento histórico da tecnologia da IA, mas também o imaginário que se constituiu como seu substrato, a narrativa que se efetivou como efeito de sua existência e ao mesmo tempo como possibilidade para seu desenvolvimento.

Na primeira seção, observamos como os primeiros artigos que abrem o discurso da IA se situam no contexto da Segunda Guerra Mundial (1939-1945). Percurso necessário para percebermos, na segunda seção, de que forma o discurso matemático de modelagem simbólica da mente se coordenou com outros discursos da modernidade para possibilitar o desafio ao estatuto da inteligência humana pela IA nos anos posteriores à guerra. Na última seção deste capítulo, analisamos como a propaganda estadunidense da IA durante a Guerra Fria (1947-1991) se desdobra em confrontos entre humanos e máquinas, realizados por jogos de tabuleiro, como o xadrez na década de 1990 e o “Go”, na década de 2010.

### 1.1 A “guerra das máquinas de escrever”

Alan Mathison Turing, considerado por muitos como “pai” da IA, nasceu em 1912, em Londres. Em 1951, os Estados Unidos, sob forte influência do *macarthismo*<sup>4</sup>, proibiram o acesso de servidores públicos homossexuais a cargos considerados de risco à segurança nacional. Isso forçou a Grã-Bretanha a fazer o mesmo para manter acesso a documentos

---

<sup>4</sup> Em linhas gerais, movimento anticomunista da década de 1950 encabeçado por Joseph McCarthy (1908-1957), senador estadunidense, que tinha por objetivo combater e denunciar possíveis avanços do modelo comunista em solo americano. De acordo com a enciclopédia Britannica (2024), “McCarthy deu início a uma ‘cruzada’ anticomunista militante em todo o país; para seus apoiadores, ele parecia um patriota dedicado e guardião do verdadeiro americanismo; para seus detratores, ele era um caçador de bruxas irresponsável e egoísta que estava minando as tradições do país em relação às liberdades civis”.

secretos, e Turing foi colocado em ostracismo. Pela versão oficial, ele foi condenado à castração química e cometeu suicídio em 1954. Turing, segundo Friedrich Kittler (2017, p. 301), morreu após ter cumprido sua obrigação como inventor ao “presentear seu país com a possibilidade do computador”. Apenas em 2013, depois de grande pressão popular, o governo britânico reconheceu o erro e Turing recebeu o perdão real (Royal, 2013). No ano seguinte, a história de Alan Turing ganhou as telas do cinema com o filme *O Jogo da Imitação* (2014), e sua memória ascendeu à posição de herói de guerra.

O pesquisador da história da computação e biógrafo de Turing, Jack Copeland (2004) considera que o primeiro manifesto formal que orientou efetivamente a possibilidade de uma máquina inteligente foi o artigo *Intelligent Machinery*, de 1948<sup>5</sup>. Nesse artigo, escrito após a guerra, Turing discute, além da viabilidade, também questões filosóficas que concernem ao processo de criação de máquinas capazes de exibir comportamento inteligente. Esquivando-se de uma definição de inteligência que seria necessária para responder a questão que ele mesmo propõe: “*Can machines think?*”, em *Computing Machinery and Intelligence*, o matemático inglês se aprofunda no tema e propõe como solução um jogo de imitação (Turing, 1950). De forma sucinta, nesse jogo são necessários três participantes: um humano, uma máquina e um juiz. O juiz fica em uma sala separada e não pode ver os participantes. A máquina deve convencer o juiz de que é o humano durante uma conversa por texto. O humano deve fazer o mesmo. Se a máquina conseguir enganar consistentemente o juiz, ela seria considerada capaz de exibir (ou imitar) inteligência e passaria no teste. A questão que Turing propõe passa a ser outra: “O que acontecerá quando uma máquina assumir o papel de A [do humano] neste jogo?” (Turing, 1950, p. 441).

Conhecido como teste de Turing, esse seria o método que se consolidou no imaginário da IA para determinar se uma máquina pode ou não exibir inteligência humana. Curiosamente, cada vez mais, nos sites da internet, há um campo de preenchimento para comprovarmos que somos humanos e não máquinas, os CAPTCHAs, *Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart* ou, em

---

<sup>5</sup> Existe uma referência comum na literatura da área ao artigo “*A Logical calculus of the ideas immanent in nervous activity*”, de 1943, escrito por Warren McCulloch e Walter Pitts, considerando-o como marco inicial do campo. Apesar de o abordarmos no desenvolvimento deste capítulo, não há nele associação direta entre os termos inteligência e máquina, como há no artigo de Turing. O modelo de neurônio artificial desenvolvido pelos pesquisadores do Colégio de Medicina da Universidade de Chicago se pautava na modelagem matemática do comportamento da célula neural e não se apontava como elemento constitutivo de uma máquina inteligente. Contudo, tanto o modelo desenvolvido nesse artigo quanto os pesquisadores tiveram parte no desenvolvimento do discurso do campo, por isso voltaremos a eles mais à frente.

português, Teste de Turing Público Completamente Automatizado para Distinguir Computadores de Humanos<sup>6</sup>. O trabalho acadêmico de Turing foi fundamental para o desenvolvimento da inteligência artificial e ainda é relevante para a área (Copeland, 2004). Contudo, a atuação do matemático no campo da IA não se deu apenas por meio de textos acadêmicos.

Em 1941, na base secreta britânica em Bletchley Park, Turing e a equipe de cientistas da *Government Code and Cipher School* desenvolveu a chamada “Bombe”. Uma máquina eletromecânica que decifrava automaticamente grande parte das mensagens da principal máquina alemã de criptografia, a “Enigma”. Por esta última, passavam de 15% a 29% das informações estratégicas da operação de guerra nazista, e a leitura dessas mensagens foi decisiva para a vitória dos Aliados (Kittler, 2017, p. 320). O projeto de Turing e sua equipe aperfeiçoou a máquina produzida pela inteligência polonesa<sup>7</sup>, que compartilhou equipamento de nome semelhante com a Grã-Bretanha e a França em 1939<sup>8</sup>. Na Bombe britânica se implementou uma solução computacional analógica para decifrar o caos nas possibilidades gigantescas que os cilindros da Enigma produziam a cada letra digitada. Mesmo com esse esforço, ainda restava decifrar cerca de 40% da telecomunicação do “altíssimo” comando nazista, que circulava apenas pelas complexas Lorenz SZs, também conhecidas como teleimpressoras.

Foi quando a pesquisa de Turing, seis anos antes dos transistores virem ao mundo, possibilitou a criação do Colossus, em 1943. Essa máquina secreta, considerada o primeiro computador digital, materializou a lógica teórica da Máquina Discreta Universal que Alan Turing havia proposto em 1936 (Kittler, 2017, p. 321). A ideia central era produzir uma máquina de computar, faculdade que, até então, assim como a inteligência, era atribuída exclusivamente a humanos (Kittler, 2017, p. 318). Como a máquina universal de Turing, a Colossus trabalhava com entradas e saídas, “dados e endereços,

---

<sup>6</sup> Em março de 2023, uma versão com menor número de restrições do ChatGPT-4, desenvolvido pela estadunidense OpenAI, conseguiu passar por um CAPTCHA enganando um trabalhador *freelancer*. O programa alegou ser cego para induzir o freelancer a responder pelo ChatGPT e passar no teste que exigia que a máquina não se revelasse (Dunhill, 2023). A matéria jornalística citada foi produzida sobre os achados divulgados na p. 55 do relatório técnico elaborado pela empresa desenvolvedora (OpenAI, 2023).

<sup>7</sup> A equipe polonesa era liderada pelo matemático Marian Adam Rejewski, que construiu, a partir de uma Enigma contrabandeada pela inteligência polonesa, a primeira versão da “Bomba”. A máquina de criptoanálise conseguiu descriptografar os códigos militares nazistas até 1939 (Kozaczuk, 1984).

<sup>8</sup> Ano de início da Segunda Guerra e quando a Enigma recebeu o quinto cilindro de criptografia (Kittler, 2017).

com *input* e *output*”, para ela bastava “um sinal e sua ausência”, 1 e 0, para produzir um resultado decisivo (Kittler, 2017, p. 316).

Dito isso, Turing (1950), completa o teorema da incompletude de Gödel ao mostrar que nem todas as questões matemáticas poderiam ser reduzidas a um número finito de instruções, o que ele denominou de “*Halting Problem*” ou problema da indecidibilidade. A calculabilidade se mantém sendo o limite do que um computador pode fazer. Isto é, a condição limite das proposições que ele é capaz ou não de decidir em um número finito de passos. A escrita das teleimpressoras foi quebrada por ser um problema computável. Alterava-se assim, pivotalmente, a palavra ‘*computing*’ – utilizada até 1936 apenas como atributo humano – em favor do sentido técnico que conhecemos hoje (Kittler, 2017). De forma que as “inteligências artificiais” começavam a deixar de ser vistas pelo que não podem fazer, “mas pela totalidade daquilo que conseguem fazer”(Kittler, 2017, p. 318). Abriu-se a porta para a substituição de um sistema analógico por um binário. Em outras palavras, tornou-se possível que as IAs conquistassem a “estratégia” necessária à codificação e tradução das leis das ciências naturais (Kittler, 2017).

Friedrich Kittler<sup>9</sup>, filósofo e historiador da mídia alemão, enxerga que a novidade da criação britânica foi perceber que a Enigma e, a menos conhecida Lorenz SZ, só poderiam ser superadas por outra máquina que operasse por uma lógica superior. Esta deveria ser capaz de reduzir o processo de comunicação a seus componentes mínimos, para que pudessem garantir a previsibilidade da atuação da máquina (Kittler, 2017, p. 318). Depois de absorvidos os códigos necessários, a máquina, por sua vez, encontraria regularmente no embaralhamento das mensagens criptografadas alguma ordem que faria sentido para nós humanos.

A relevância das máquinas de criptografia na comunicação militar da Segunda Guerra fez Kittler considerar esse período como a “guerra das máquinas de escrever” (2017, p. 301). Esta intrincada relação entre tecnologias de comunicação e guerra, potencializada ao longo da primeira metade do século XX pelo desenvolvimento tecnológico das mídias eletrônicas e da transmissão de sinais – por exemplo, o sinal VHF necessário à *Blitzkrieg* –, produziu efeitos nas estratégias de batalhas, no resultado da

---

<sup>9</sup> Friedrich Kittler foi professor de estética midiática e história das mídias da Universidade Humboldt de Berlim e faleceu em 2011, com 67 anos. Da coletânea de 23 ensaios reunidos na edição brasileira de *Verdade sobre o Mundo Técnico*, publicada em 2017, nos valem os de quatro deles: “O rock – o uso indevido de um equipamento militar”, “A relação sinal-ruído”, “A inteligência artificial da guerra mundial: Alan Turing” e “Unconditional Surrender”.

guerra e na própria cultura dos países que desenvolviam esses equipamentos (Kittler, 2017). De modo que, para Kittler, nesse momento trágico da história, o confronto se deu majoritariamente pela própria tecnologia:

Isso significa que essa guerra jamais foi política, que toda a política só foi teatro, apenas para desviar a atenção das pessoas [...] o que ditava a guerra, secretamente, eram as necessidades da tecnologia, uma conspiração entre seres humanos e processos técnicos, algo que dependia da explosão de energia da guerra, algo que gritava em alta voz: “Esqueça o dinheiro! O que está em jogo é a própria vida de [nome da respectiva nação]”. [...] As verdadeiras crises foram crises de partilhas e prioridades, não entre firmas [...], mas entre as diferentes tecnologias, a química dos polímeros, a eletrônica, a construção aeronáutica e suas necessidades, que apenas a elite dominante consegue entender (Kittler, 2017, p. 332).

Kittler observa ainda que as elites alemãs entraram na guerra acreditando que o país tinha pelo menos dois anos de vantagem em relação aos outros países europeus devido à “aceleração máxima da modernização”, propalada pelo comando nazista (Kittler, 2017, p. 333). Na época, mesmo após o abalo da derrota na Primeira Guerra Mundial (1914-1918), a Alemanha mantinha um dos maiores celeiros acadêmicos e industriais do mundo. De fato, se Estados Unidos, Rússia e Grã-Bretanha não tivessem acelerado seu desenvolvimento tecnológico, a guerra poderia ter tido outro final (Kittler, 2017). Talvez a importância do papel das tecnologias de mídia nesse momento fique mais evidente pelas últimas palavras do ministro de guerra nazista, Albert Speer, diante da corte de Nuremberg, em 1946. Speer, em seu discurso derradeiro, observou que a Alemanha nazista foi a primeira ditadura de um Estado industrializado da era da técnica moderna,

Telefone, telégrafo e rádio permitiram transmitir ordens da mais alta instância diretamente aos membros mais inferiores [...]. Para um observador externo, esse aparelho estatal pode parecer uma confusão aparentemente caótica de fios de uma central telefônica, mas, como esta, ele pôde ser operado e controlado por uma vontade. Ditaduras do passado precisavam de funcionários altamente qualificados também nos comandos inferiores – homens que conseguem pensar e agir com autonomia. O sistema autoritário na era da técnica não precisa deles – os meios de comunicação permitem mecanizar o trabalho dos comandos inferiores (Speer *apud* Kittler, 2017, p. 351).

Encontrado na Argentina, em 1960, Speer foi condenado à morte em 1981, cerca de vinte anos após o caso Eichmann<sup>10</sup>. Devemos considerar que o argumento do oficial nazista, caso não guardasse uma profunda relação com o acontecimento, poderia ser

---

<sup>10</sup> Adolf Eichmann é considerado um dos principais deportadores dos judeus da Europa, durante o Holocausto. Foi capturado, no final da segunda guerra mundial, e mesmo sob custódio dos EUA, fugiu em 1946 para Argentina. Da mesma forma que Albert Speer, foi capturado em 1960 por agentes do serviço secreto israelense. Eichman foi levado para Israel para ser julgado, o que teve ampla cobertura midiática. Foi condenado à morte, em 1961 e executado, em 1962. Disponível em: <https://bit.ly/3Lo5nGp> Acesso 14 jul 2024.

intencionalmente a favor da observação que Hannah Arendt (2003) fez percebendo o mal banal que estruturava o serviço público do Estado nazista. Todavia, a observação de Speer permite a Kittler afirmar que o que se tem ao longo das duas grandes guerras do século XX é mais um capítulo de uma passagem da cultura do sentido, típica da poesia, da literatura, da música, em que a totalidade da mensagem se confundia com a materialidade do próprio meio, para uma cultura midiática que tem o mundo técnico e seus filtros de sinais como “instrumentos de navegação pelas mensagens” (Kittler, 2017, p. 300). É notável para Kittler que a história da cultura anda de mãos dadas com a história da tecnologia midiática (Gumbrecht, 2017). De modo que os eventos da guerra que comentamos também sejam pontos de inflexão que culminaram em modos de racionalizar e automatizar certas propriedades da mente em tecnologias de mídia.

Como avalia Kittler (2017), observando a intrincada relação que o desenvolvimento das mídias manteve com o complexo industrial-militar ao longo dos séculos XIX e XX, a base histórica que dá condições à emergência da inteligência artificial é a própria racionalização moderna. Em outras palavras, foram certos eventos da modernidade que liberaram e direcionaram o fluxo do imaginário para a construção de modelos geométricos do corpo e da mente, o que faz Kittler formular que os aparelhos técnicos e suas metáforas relativas, tal qual a IA, servem como “medida histórica” das formas de se conhecer a “alma e o ser humano” (Kittler, 2017, p. 44). Pensando com esta afirmação, é evidente que as condições e forças que possibilitaram a emergência da IA já estavam em andamento na época de Turing e atuavam como parte de um processo favorável a certas relações com um programa de produção tecnológica e cultural. Acompanhando o raciocínio do autor, precisamos observar a consonância dos discursos de célebres matemáticos que consolidaram as raízes que precedem os marcos ditos iniciais da IA.

## **1.2 As investidas matemáticas sobre o pensamento humano**

O pensamento monádico<sup>11</sup> de Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) é percebido por Kittler com tendo grande relevância para o projeto de construção da máquina

---

<sup>11</sup> De forma sucinta, uma mônada para Leibniz seria uma substância simples, sem partes, passível de mudança interna sem influência de uma exterioridade; essas substâncias estruturariam as complexidades do universo. As mônadas seriam, tal qual os átomos de Demócrito, indivisíveis, mas também sem forma, sem dimensão. Como substâncias primordiais, as mônadas seriam os blocos elementares que se sobrepõem e sustentam a harmonia das coisas do universo (Leibniz, 1974).

inteligente. Leibniz, fortemente influenciado pelo método dedutivo dos geômetras, que, por meio da síntese, “procura compor progressivamente suas verdades e, através da análise, decompor regressivamente as verdades em elementos simples”, acreditava que todo o raciocínio humano poderia ser reduzido a uma combinação de elementos fundamentais (Olaso, 1982, p. 158). Em 1666, no texto *Dissertatio de Arte Combinatoria*, ele mostra ser possível reduzir todos os números a uma combinação de dois algarismos. Assim, a base binária de zeros e uns é desvelada. O iluminista e polímata alemão, nascido em Leipzig, deixou escrito não apenas o modelo binário considerado precursor teórico da computação moderna, mas também a ideia de uma linguagem ideal. Para ele, “um número deve ser atribuído a cada noção primitiva, e esses números devem se combinar, produzindo todas as noções possíveis” (Carapezza; D’Agostino, 2010, p. 2). De forma que a base binária não era apenas uma ideia matemática, mas também uma linguagem.

A linguagem universal projetada por Leibniz daria transparência às relações lógicas. Com ela não haveria disputas insolúveis, mas apenas a necessidade de “calcular” o resultado da combinação dos mínimos elementos da linguagem. Sem a contaminação da perspectiva humana, essa linguagem técnica espelharia a estrutura da realidade com precisão<sup>12</sup>. O sonho da “linguagem logicamente perfeita” busca, segundo Umberto Eco, uma “racionalidade instantânea”, na qual todas as relações lógicas seriam rapidamente notadas na própria linguagem (Eco *apud* Carapezza; D’Agostino, 2010). Outros filósofos da modernidade deram continuidade a esse ambicioso projeto de um meio de expressão “semanticamente transparente” (Carapezza; D’Agostino, 2010). Além de Leibniz, Gottlob Frege (1848-1925), Bertrand Russell (1872-1970) e Ludwig Wittgenstein (1889-1951), por exemplo, empreenderam, cada um à sua maneira, esforços para produzir uma linguagem que funcionasse tal qual uma notação matemática (Carapezza; D’Agostino, 2010). Em geral, as palavras deveriam funcionar como elementos de uma equação. Como peças de um quebra-cabeça, juntas elas só poderiam produzir uma única imagem. Interessante notar que aqueles que citamos aqui também foram grandes matemáticos e fica patente o desejo deles de descrever por meio de expressões matemáticas processos mentais. Tal projeto técnico fica mais aparente com o seguinte comentário de Leibniz, extraído do texto *História e Elogio da Língua ou Característica Universal*, de 1680:

[...] se pudermos encontrar caracteres ou signos próprios para exprimir todos os nossos pensamentos, tão nítida e exatamente como a aritmética exprime os números, ou a análise geométrica exprime as linhas, poderemos fazer em todas

<sup>12</sup> Ver verbete: *characteris universalis* em *The Oxford Dictionary of Philosophy* (Blackburn, 2005).

as matérias, enquanto estão sujeitas ao raciocínio, tudo o que pode ser alcançado em Aritmética e em Geometria. [...] Essa língua será o maior órgão da razão. Ouso dizer que este é o último esforço da mente humana e, quando o projeto estiver implementado, não restará aos homens senão serem felizes, pois terão um instrumento que não servirá menos para exaltar a razão, do que o telescópio serve para aperfeiçoar a vista (Leibniz *apud* Olaso, 1982, p. 165).

A futurista tecnologia de uma linguagem universal não se materializou nos dois primeiros séculos seguintes a Leibniz, mas olhando os LLMs (Large Language Models)<sup>13</sup> de hoje é fácil notar que os zeros e uns carregavam o espírito desse projeto. Grande parte dos efeitos da saída do homem de sua imaturidade autoimposta, como percebeu Kant ao se perguntar “O que é o Iluminismo?”, em 1784, cinco anos antes da Revolução Francesa, eram mensurados pelo desempenho prático e econômico das aplicações das teorias iluministas, com grande destaque aos resultados da física clássica. Dado que, a influência de *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* ou, simplesmente, *Principia*, de 1687, de Isaac Newton, foi de grande relevância à consolidação da Revolução Industrial, tanto na Inglaterra como nos outros Estados europeus.

A revolução científica desse período liberou a crença de que os mistérios não só da mente, mas da natureza como um todo são acessíveis à linguagem lógico-matemática e poderiam ser desvelados, descritos e otimizados pelo homem. A Natureza poderia agora ser dominada pela técnica humana. Para alguns pesquisadores, significava a liberação da empreitada de uma nova episteme, que se engendrou com a tecnologia para produzir uma “cultura fáustica” em oposição à “prometeica” ou aristotélica – temente aos mistérios divinos – que dominava a razão no feudalismo (Spengler, 2001; Martins, 2012; Sibilia, 2020). Os resultados da industrialização e da racionalização de processos mecânicos do corpo faziam com que se imaginasse o mesmo caminho iluminador para a mente. Contudo, como toda luz carrega sua sombra, a própria relação entre mente e corpo parecia estar se perdendo nesse caminho dualista.

Influenciado pelas ideias de Leibniz e Newton, Charles Babbage (1791-1871), inventor e professor de matemática da Universidade de Cambridge, entre 1828 e 1839, deixou incompleto o projeto daquilo que seria um “motor analítico” (Turing, 1950, p. 446). Embora não tenha sido posto em prática, o projeto de Babbage continha muitos dos princípios fundamentais das atuais máquinas de computar, como a separação entre

---

<sup>13</sup> Os LLMs são aplicações que processam e compreendem linguagem natural utilizando múltiplas técnicas de aprendizado de máquina, principalmente o *deep learning*, voltadas para a produção e interpretação de textos e imagens em tempo real (Brants et al., 2007).

memória, área de processamento, e a capacidade de realizar operações lógicas e aritméticas (Babbage, 2010). No prefácio do compilado que o filho mais velho fez dos documentos do pai, o inventor afirma que “todos os desenvolvimentos e operações da Análise<sup>14</sup> agora podem ser executados por máquinas” (Babbage, 2010, p. 2). Grande parte dessa crença se dava nas notas algorítmicas sobre os números de Bernoulli<sup>15</sup> adicionadas por Ada Lovelace<sup>16</sup> às memórias do conde de Menabrea<sup>17</sup> sobre o motor analítico (Babbage, 2010, p. 178 [1889]). Por tal feito, ela é considerada a primeira pessoa a “programar”<sup>18</sup> – ou se comunicar com – uma máquina na história.

A ideia de Babbage era produzir algo que simplificasse o pesado trabalho intelectual na solução de problemas complexos da matemática. Nos comentários do comitê que recebeu a proposta da máquina analítica de Babbage, em 1878, é salientado que como efeito da construção da máquina “a economia de trabalho seria significativa, e muitas coisas que atualmente estão fora da possibilidade humana poderiam ser alcançadas facilmente” (Proceedings of the British Association, 1878, p. 329). Babbage (2010 [1832]), referindo-se a Adam Smith, sugere que a divisão do trabalho mental também pode seguir as mesmas fórmulas da industrialização mecânica:

Já mencionamos o que pode, talvez, parecer paradoxal para alguns de nossos leitores – que a divisão do trabalho pode ser aplicada com igual sucesso às operações mentais e mecânicas, e que ela garante em ambas a mesma economia de tempo. [...] os arranjos que devem regular a economia interna de uma manufatura estão fundamentados em princípios mais profundos do que se poderia supor, e são capazes de serem empregados utilmente na preparação do caminho para algumas das investigações mais sublimes da mente humana (Babbage, 2010, p. 295 [1832]).

Caso fosse materializada – feito que só se realizou postumamente em 1910 –, Turing (1950) estimou que a máquina analítica seria mais rápida que um “computador humano”<sup>19</sup> e desde então poderia substituir suas contrapartes orgânicas. Contudo, para Turing (1950), a principal falha do projeto de Babbage era o suporte mecânico. Na

<sup>14</sup> Em brevíssima síntese, Análise é o ramo da matemática consolidado por Newton e Leibniz que estuda o comportamento de séries e funções.

<sup>15</sup> Esses números foram estudados inicialmente pelo matemático suíço Jacob Bernoulli no século XVII e têm aplicações na teoria dos números, na computação, na probabilidade e na estatística.

<sup>16</sup> Augusta Ada King, a Condessa de Lovelace, 1815-1852, filha de Lord Byron, foi correspondente de Babbage.

<sup>17</sup> Matemático italiano que fez comentários elogiando o motor analítico de Babbage.

<sup>18</sup> O termo programar não era utilizado na época. Notas como a de Ada Lovelace sobre o relato de Luigi Federico Menabrea receberam vários nomes, como *book of rules* (livro de regras) ou *table of instructions* (tabela de instruções). Em 1940 foram chamadas de *programming tables* (tabelas de programação) e simplificadas para *programming* (programação), como conhecemos hoje (Copeland, 2004).

<sup>19</sup> Pessoas que tinham como trabalho realizar extensivamente cálculos matemáticos.

avaliação do autor, leitor assíduo dos escritos de Babbage, a velocidade que o controle da eletricidade proporcionou faria com que as primeiras máquinas da metade do século XX fossem pelo menos 100 vezes mais rápidas que a máquina de Babbage (Turing, 1950). O controle fino da eletricidade ainda não estava disponível para Babbage, mas mesmo que estivesse, ainda faltava um modelo lógico de operação adequado à reprodução do pensamento.

Foi George Boole (1815-1864), contemporâneo de Babbage, também matemático e filósofo inglês, que em 1854 desenvolveu a lógica instrumental que é a matriz de todos os sistemas digitais que conhecemos hoje, a álgebra booleana. No livro *An Investigation of the Laws of Thought* (Uma Investigação sobre as Leis do Pensamento), de 1854, Boole, tal qual Leibniz, acreditava que o raciocínio humano poderia ser descrito por símbolos matemáticos, operações lógicas e probabilísticas:

Permitir-nos deduzir inferências corretas a partir de premissas dadas não é o único objetivo da lógica; nem é a única reivindicação da teoria das probabilidades, que ela nos ensina como estabelecer o negócio da vida com segurança; e como condensar o que é valioso nos registros de inúmeras observações em astronomia, em física, ou naquele campo de investigação social que está assumindo rapidamente um caráter de grande importância. Ambos esses estudos têm também um interesse de outro tipo, derivado da luz que eles lançam sobre os poderes intelectuais. Eles nos instruem sobre o modo como a linguagem e o número servem como instrumentos auxiliares nos processos de raciocínio; eles nos revelam em certo grau a conexão entre diferentes poderes de nosso intelecto comum; eles nos apresentam o que, nos dois domínios do conhecimento demonstrável e provável, são os padrões essenciais de verdade e correção – padrões não derivados de fora, mas profundamente fundamentados na constituição das faculdades humanas (Boole, 1854, p. 2)

Chama atenção a inserção da teoria das probabilidades. Ideia que já está presente no subtítulo da obra, a saber, “sobre as quais se fundamentam as teorias matemáticas da lógica e das probabilidades” (Boole, 1854). Boole, em seu trabalho, considera a Probabilidade junto com a Lógica como partes essenciais do conhecimento e do processo de decisão, mas tece comentários separando e comparando o estudo das probabilidades de Bayes, Pascal e Lagrange, com o avanço da “verdadeira” ciência da época (Boole, 1854). No século XIX, o estudo da probabilidade ainda era inseguro devido à precisão paradigmática necessária à ciência clássica ou newtoniana. Em contrapartida, neste confronto, as verdades estáticas e eternas que consideravam a existência do imprevisível como apenas fruto da ignorância do homem começavam a parecer não tão sólidas (Maciel; Telles, 2000).

Boole (1854) já mencionava a aplicação da teoria das probabilidades na “investigação de problemas sociais” por mostrar certas regularidades ainda

desconhecidas, em locais nos quais “a influência perturbadora das necessidades e paixões humanas” não poderia ser sentida (Boole, 1854, p.20). Ele considerava que, com um grande esforço de cômputo humano desses dados, se poderia pelo instrumento da estatística revelar ainda mais regularidades impossíveis de serem compreendidas pelo pensamento humano dado o seu tamanho e não correspondência com um entendimento *a priori* (Boole, 1854,).

Cerca de dez anos antes, em 1844, o matemático e cientista social francês Adolphe Quételet (1796-1874) percebe que um grande número de regularidades nos atributos humanos poderia ser descrito por uma gaussiana<sup>20</sup>, ou seja, por uma curva de distribuição de probabilidade (Maciel; Telles, 2000). Não sem debate, isso representou, do ponto de vista da medicina e, por conseguinte, do Estado, uma nova forma de agir sobre agrupamentos humanos, que começavam a ser consideradas como populações, tal qual na biologia.<sup>21</sup> A probabilidade começava a assumir o “estatuto de lei biológica e social”, e as “leis probabilísticas”, a partir do século XIX, se tornavam alternativas às leis estritamente causais como as newtonianas (Maciel; Telles, 2000). Mesmo assim, o escárnio à probabilidade, a recusa à aceitação da incerteza que ela carrega como parte fundamental, persistiu no século XX<sup>22</sup>.

As booleanas são operações lógicas que podem receber apenas dois valores, verdadeiro ou falso, um ou zero. Boole conseguiu por meio delas conectar Probabilidade e Lógica, dado que os valores limitantes de um evento acontecer ou não podem ser avaliados como um ou zero (Boole, 1854). As combinações dos operadores “E” (AND), “OU” (OR) e a negação “NÃO” (NOT) permitiram que uma função matemática qualquer fosse descrita por um encadeamento de portas lógicas. As regras estabelecidas para cada uma dessas variáveis correspondem às realizadas em toda unidade lógica da eletrônica digital que manipula os *bits* de informação. Quer dizer, nossos atuais processadores

---

<sup>20</sup> O mesmo que a curva de distribuição normal ou curva de sino.

<sup>21</sup> Veremos, no segundo capítulo, com o auxílio das aulas de Foucault, os desdobramentos dessa nova “tecnologia de governo” na modernidade.

<sup>22</sup> Um exemplo desse conflito é a famosa frase de Albert Einstein contra a física quântica, escrita em uma carta para o amigo e matemático alemão Max Born, em 1926, “Deus não joga dados!” (Howard, 2007). Posteriormente, ao contrário do que achava Einstein, a probabilidade e a quântica se estabeleceram na episteme atual. Em 1994, Stephen Hawking e Roger Penrose, reiterando a posição contrária ao pensamento de Einstein, se referem à imprevisibilidade e à incerteza do que acontece dentro de buracos negros para dizer: “Deus não apenas joga dados, como às vezes Ele nos confunde jogando dados onde não podemos ver” (Hawking; Penrose, 1994, p. 19).

domésticos, microcontroladores, memórias, placas de vídeo ainda operam valendo-se da lógica probabilística booleana.

Em síntese, Kittler (2017) percebe a relevância estratégica da lógica booleana para comunicação e compreensão dos movimentos entre Estados, exércitos, firmas e pessoas. Os “jogos” de poder que pareciam ser caóticas forças naturais poderiam ser calculados, ponderados, estimados e racionalizados para tomadas de decisão planejadas:

Passos de cálculos discretos e funções recursivas derrubaram o monopólio da escrita. Pouco tempo depois, George Boole desenvolveu o simbolismo de uma lógica binária, que logo viria a se realizar em circuitos digitais e relés, tubos e, por fim, transistores. Enquanto Leibniz havia apenas sugerido um novo sistema de números (de base dois, em vez de dez) com seu cálculo binário, a álgebra de dois elementos de Boole abriu mão de todos os cálculos, com seus valores posicionais, em prol de decisões binárias. Seus símbolos não possuem valores aritméticos, mas sim valores estratégicos, perfeitos para teoria dos jogos e simulações estratégicas (Kittler, 2017, p. 308).

Pelo que vimos até aqui, é fácil desconfiar que a história da computação e da IA se misturam, que uma não existiria sem a necessidade da outra. Talvez a IA seja o *télos* da Computação. Poderíamos dizer que Computação e IA se diferem no nome por uma questão temporal sobre a orientação do trabalho. Uma se preocupa com o presente e a outra com o futuro da tecnologia que tenta imitar, estender ou extrapolar a mente humana. Converter esta possibilidade em afirmação categórica nos daria um grande trabalho e não é o nosso objetivo realizar essa prova. O importante é perceber que os discursos destas áreas se misturam com a matemática, com a medicina social e, posteriormente, as mesmas bases também serão apropriadas pela psicologia e estudos cognitivos<sup>23</sup>, enfim, ela situa uma série de discursos da episteme contemporânea.

Outro que contribuiu para o pensamento simbólico formalista buscando a consolidação de uma linguagem universal foi Gottlob Frege, matemático e lógico alemão. Em *Begriffsschrift* ou, em português, *Escrita Conceitual*, publicado em 1879, o autor aprofundou simultaneamente as ideias de *characteristica universalis* e de *calculus ratiocinator* de Leibniz (Pinto, 2006). Frege introduz os “quantificadores”, estruturas que viriam a se tornar a base das notações matemáticas dos sistemas lógicos atuais (Pinto, 2006). A escrita fregeana é utilizada para declarações que contêm proposições e funções lógicas, e guarda semelhanças com as booleanas. As fregeanas também se valem de

---

<sup>23</sup> Como observa Teixeira (1998), a IA e a Ciência Cognitiva se consolidaram em épocas semelhantes, sendo a última bastante fundamentada nos modelos da IA. O estudo da “ciência cognitiva”, termo utilizado pelo psicólogo George Miller, se estabeleceu a partir de 1956, mesmo ano do congresso de Dartmouth. O esforço interdisciplinar que reuniu fontes de várias áreas sobre a mente humana teve como “possível paradigma unificador o modelo computacional” (Teixeira, 1998, p. 12).

operadores lógicos “E”, “OU” e “NÃO”, que já comentamos. Porém, Frege se diferencia quando introduz os quantificadores existencial, “EXISTE”, e universal, “PARA TODO”. Esses últimos servem para verificar a validade de uma proposição para um conjunto de elementos (Pinto, 2006).

Os dois sistemas lógicos guardam contrastes em pensamento e objetivo. Segundo o filósofo João Alberto Pinto (2006), Boole buscava “a matematização da lógica” e Frege a “logificação da matemática”. Isto é, enquanto o primeiro tentava reduzir a lógica em leis que a descrevessem tal qual o cálculo algébrico, o segundo tentava se valer da linguagem para estabelecer um sistema lógico-matemático mais rigoroso. Mesmo diferentes, ambos os caminhos partem da construção de proposições mais complexas a partir de proposições mais simples e axiomáticas – verdades fundamentais –, e seguem o programa de Leibniz. Contudo, vale destacar que Boole acredita não ser necessária a interpretação *a priori* da validade das leis de combinação dos símbolos lógicos para saber se a álgebra booleana produz verdades. O “cálculo lógico” nesse sentido depende apenas das leis, das regras elementares de utilização dos símbolos e não dos símbolos em si. Este é o “princípio da invariância da forma” postulado por Boole, que afirma a irrelevância da forma dos símbolos ante as leis que definem a operação de cada um (Pinto, 2006, p. 187). Enquanto para Frege, não se poderia provar nada sem considerar a validade das escolhas semânticas dos operadores, das proposições e dos conjuntos, ou seja, ele considera a relação entre lógica e matemática como partes equivalentes de uma mesma linguagem.

Ora, a própria ideia de que uma lógica se podia elaborar à parte da matemática - e apenas de acordo com uma imagem ou um modelo tal como o proporcionado por uma parte da matemática ou pela aritmética - é exatamente aquilo que separa o modo de pensar de Boole do modo de pensar que terá sido concretizado por Frege (Pinto, 2006, p. 194).

Em 1899, o matemático alemão David Hilbert (1862-1943) publicou *Grundlagen der Geometrie, Fundamentos da Geometria*, o que para muitos matemáticos foi a primeira grande revisão axiomática da geometria. Até então, a obra *Στοιχεῖα, Elementos*, do matemático grego Euclides, do século III a.C., era tida como a base didática dessa disciplina. O trabalho de Hilbert, novamente, a exemplo do de Leibniz, influenciou tanto a matemática como a linguagem (Batistela *et al.*, 2017). O objetivo do que ficou conhecido como “programa filosófico de Hilbert” era a construção de uma matemática “completa, consistente e avaliável” (Kittler, 2017, p. 317). Hilbert também assumiu que seria possível axiomatizar a matemática por meio da lógica. Valendo-se de símbolos precisos, seria possível eliminar quaisquer contradições internas do sistema. Em outras palavras, o

objetivo era a formalização total da Matemática (Carapezza; D’Agostino, 2010). Esse programa demandaria também a prova da consistência do sistema por meios confiáveis, isto é, a formalização deveria ser capaz de se autojustificar. Desta forma, a matemática finalmente poderia ser dita completamente computável, “decidida em passos determinados e finitos” (Kittler, 2017, p. 317).

Confiantes no potencial da proposta de Hilbert, Bertrand Russell e Alfred North Whitehead, dois grandes matemáticos e filósofos britânicos do século XX, elaboraram demonstrações, provando vários dos axiomas necessários à completude propostos por Hilbert. Esse esforço, que permanece inacabado – e assim permanecerá –, foi deixado nas páginas da obra *Principia Mathematica*, que teve três edições, 1910, 1912 e 1913. A cada ano eram demonstrados mais axiomas ou avanços no desenvolvimento das provas. A investida do programa de Hilbert também reverberou em várias áreas do saber, em especial, na linguagem. Ludwig Wittgenstein (2001), sem citar Leibniz, foi contagiado pelo pensamento formalista e reacendeu a tentativa de geometrizar a linguagem a partir do que chamou de “átomos de sentido” para criação de uma “linguagem perfeita” e comum a todos, em seu *Tractatus Logico-Philosophicus*, publicado em 1921.

Em 1931, para a frustração dos formalistas, o matemático austríaco Kurt Gödel (1906-1978) postula um dos teoremas lógicos mais importantes do século XX. Os dois resultados de Gödel, que concernem às empreitadas de “axiomatização” e de “formalização”, também foram apresentados como regras formais ou – como disse o matemático e biógrafo, Georg Kreisel – como “programas de computador” (Kreisel, 1980, p. 160). Significa dizer que a escrita de Gödel se adequava às exigências dos formalistas. O primeiro resultado atesta que as regras estabelecidas por Frege para funções verdade e quantificadores, produzem de fato “verdades lógicas”, correspondentes às “verdades de Leibniz” no sentido matemático e “em todos os mundos possíveis” (Kreisel, 1980). Ou seja, o código do programa lógico formalista, que se valia da notação Fregeana, era válido para Gödel. Já o segundo resultado, que se divide em duas provas, foi um poderoso golpe ao antigo discurso da linguagem universal. Na introdução do artigo de 1931<sup>24</sup>, Gödel afirma

É bem conhecido que o desenvolvimento da matemática na direção de uma maior precisão levou à formalização de extensos domínios matemáticos, no sentido de que as provas podem ser realizadas de acordo com algumas regras mecânicas [...] Portanto, é razoável fazer a conjectura de que esses axiomas e

<sup>24</sup> Intitulado *Über formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme, Sobre proposições formalmente indecidíveis dos Principia Mathematica e de sistemas relacionados*. Uma menção clara ao esforço dos formalistas, Russel e Whitehead.

regras de inferência também são suficientes para decidir todas as questões matemáticas, que podem ser formalmente expressas nos sistemas dados. No que se segue, será mostrado que este não é o caso (Institute for Advanced Studies, [s.d.]).

O chamado “teorema da incompletude” prova em seu conjunto que em “qualquer sistema formal consistente<sup>25</sup>” existem afirmações expressas por um tipo de notação padrão que, mesmo que elas sigam à risca as leis desse sistema, “não podem ser provadas nem refutadas” (Raatikainen, 2022). Em outras palavras, é o mesmo que dizer que não há um sistema formal que possa validar ou refutar todas as abstrações que o compõem, mesmo que verdadeiras, a partir das próprias convenções. Ou seja, sempre haverá um “vácuo de sentido” neste sistema de saber (Carapezza; D’Agostino, 2010). Na análise de Kittler, provou-se assim “a superioridade do intelecto humano” ante a ideal de mecanização do pensamento que vinha desde Leibniz (Kittler, 2017, p. 317). A segunda parte desse teorema foi provada pelo experimento computacional de Alan Turing e concerne ao problema da indecidibilidade, que já comentamos no início da seção anterior, sobre os limites de um sistema consistente ou “computável”. Gregory Chaitin, matemático e cientista da computação, que deu continuidade aos estudos sobre o teorema da incompletude, observa que os teoremas de Gödel e a solução de Turing, apesar de inegáveis, não abalaram significativamente o desejo dos matemáticos de uma linguagem universal. Seguindo o sonho da linguagem universal, “pessoas ainda querem seguir em frente e realizar o programa de Hilbert, formalizando tudo, como se Gödel e Turing nunca tivessem existido!” (Chaitin, 2009, p. 19).

A dimensão infinita do imaginário do poder computacional e a possibilidade de desenvolvimento de uma linguagem universal claramente foram ceifadas ou, pelo menos, limitadas por Gödel e Turing no interior do sistema matemático de pensamento. Entretanto, nada garantia que uma descrição útil do nosso poder intelectual não poderia ser alcançada ou fracionada por tarefas menos complexas, isto é, realizáveis por um computador. Afinal, segundo Georg Kreisel (1980), o fracasso da empreitada de Leibniz e Hilbert produziu resultados suficientes para fazer crer que certos ramos da matemática,

---

<sup>25</sup> Para compreender minimamente o teorema de Gödel, são necessárias algumas definições. **Sistema formal:** conjunto de axiomas com regras de inferência que geram novos teoremas. Os axiomas devem ser decidíveis por algum algoritmo, tornando o sistema mecanicamente capaz de sustentar teorias verdadeiras. **Completo:** um sistema é completo se, para cada declaração na linguagem do sistema, tanto a declaração quanto sua negação podem ser provadas. **Consistência:** um sistema é consistente se não houver uma declaração tal que a própria declaração e sua negação possam ser ambas provadas. Sistemas inconsistentes podem ser parcialmente completos, mas não são de interesse lógico (Raatikainen, 2022).

da lógica e da geometria, apesar de tudo, poderiam ser mecanizados. De modo que o discurso dos matemáticos não se perdeu, ele se estabeleceu sobre esse fundo de permanência de um programa que não cedeu ao ataque do próprio ramo que o estabeleceu.

Apesar disso, os computadores que decidiram a Segunda Guerra ainda não usavam as tecnologias que hoje chamamos de IA. Não possuíam quadros de referência para comunicar-se por línguas naturais, não conheciam os procedimentos de reconhecimento de padrões do nosso imaginário e das nossas formas de expressão. Como afirmou Kittler (2017), comunicavam-se apenas por algo semelhante à dança das abelhas, percebidas no famoso experimento de Karl von Friesch<sup>26</sup>. Atualmente, os poderosos hardwares dos computadores organizam-se de maneira tão complexa que os engenheiros já não conseguem projetá-los sem o auxílio de programas de computação assistida, os CADs (Kittler, 2017). Após a Segunda Guerra, inaugura-se um novo tipo de simbiose, na qual as artimanhas e ofensivas dos algoritmos desenvolvidos no campo da IA implementaram estratégias que desestabilizaram ainda mais o estatuto da inteligência do corpo de carbono em uma relação bastante peculiar com o novíssimo sujeito de silício.

### 1.3 Inteligência em xeque: os calculados lances da IA na Guerra Fria

No pós-guerra, o poderio tecnológico dos Estados Unidos foi potencializado em 1948 pela Operação Paperclip – inicialmente chamada de *Project Overdrive*, na qual se facilitou a imigração de milhares de cientistas europeus, apoiadores ou não do Estado nazista, para dar continuidade às pesquisas nos Estados Unidos.

O poder ou o império havia transposto o Atlântico na forma de uma incrível transferência de tecnologia – com todos os computadores, foguetes de combustível líquido e mísseis dos laboratórios europeus da guerra mundial. A Grã-Bretanha pode ter dominado as ondas do mar, e o Terceiro Reich (em concorrência explícita), as ondas do éter: a Pax Americana começou com computadores, inteligências artificiais e satélites de espionagem (Kittler, 2017, p. 301).

Foram diversas áreas que receberam esses pesquisadores, que foram “perdoados” em troca de transferência de conhecimento. Também foram recebidos, oportunamente,

---

<sup>26</sup>As abelhas informam, por via de movimentos do abdômen e das asas, a distância e a direção em relação ao sol de uma fonte de alimento. Uma explicação deste processo pode ser encontrada no vídeo *The Search for Intelligent Life on Earth* (2020).

pelo crescimento da animosidade no cenário geopolítico entre EUA e ex-URSS, durante a Guerra Fria. Os principais centros de pesquisa em IA dessa época se concentraram nas universidades, como a Carnegie Tech, hoje Carnegie Mellon University, o Laboratório Lincoln filiado ao MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) e, em menor extensão, na Universidade de Stanford e na empresa IBM (*International Business Machines*) (Crevier, 1993). As pesquisas desenvolvidas nessas instituições, nas décadas de 1960 e 1970, seguiram por dois grandes caminhos: um buscava a inteligência tendo como pressupostos as conexões do cérebro humano, dando base às redes neurais, *neural networks*, e o outro, e na época mais considerado mais promissor, insistia em alcançá-la a partir de modelos lógicos e matemáticos do funcionamento da mente, mas para aplicações específicas, dando origem aos sistemas especialistas, como o *General Problem Solver* e a família de linguagens LISP (Crevier, 1993). Independentemente do caminho, a tentativa era o domínio da computação sobre aspectos da inteligência humana.

A possibilidade da máquina inteligente, mesmo com o espetáculo dos anos iniciais da divulgação científica das pesquisas em IA nos EUA, não deixou de evocar questões sobre a relação futura com humanos (Crevier, 1993). As angústias com esse prognóstico ficam mais evidentes quando observamos o quanto a literatura de ficção das décadas de 1950 e 1960 foi especialmente prolífica nesse sentido. Obras que, por muitas vezes, remetiam aos trágicos eventos das Grandes Guerras, espelhavam as expectativas daquele presente em futuros distorcidos que ora superavam ora intensificavam as mazelas. Entronizada nas novelas de Isaac Asimov (*The great SF stories* 12 de 1950), Arthur C. Clarke (*A space Odyssey* de 1968), Philip K. Dick (*Do androids dream of electric sheep?* De 1968), entre outros autores, a IA ganhou nas páginas dos livros de ficção científica imagens de futuro, nas quais fervilhavam mundos de possibilidades que quase sempre culminavam na criação de algum ser com inteligência superior à humana.

Nas décadas seguintes, as declarações dos especialistas da área se somaram a tantas outras e ganharam grande reforço imagético ao prognóstico da máquina superinteligente. Para o influente escritor americano de ficção científica Vernor Vinge (1993), que teve contato com os primeiros pesquisadores da área, a aceleração científica do século XX faria desse profetizado evento apenas uma questão de tempo. Na previsão de Vinge (1993), teríamos cerca de trinta anos para nos prepararmos para este evento possivelmente apocalíptico. A singularidade, para Vinge, é o evento no qual todos os modelos de mundo que conhecemos seriam descartados e teríamos de nos adaptar às novas regras da

realidade. Contudo, essa manifestação mais próxima de nós do matemático e escritor estadunidense remete ao pensamento de alguns cientistas que, no alvorecer da área da computação, já imaginavam a chegada dessa entidade tecnológica superior à humana. Uma visão de futuro que se construía com o desenvolvimento do campo de pesquisa e era usada intencionalmente para atrair atenção para os potenciais da área. Como vimos, também partia de um discurso típico da episteme moderna que, se não todas, grande parte das competências da mente humana poderiam ser racionalizadas a partir de modelos matemáticos.

Robin Gandy, amigo de Turing, que ouviu a leitura da minuta do ensaio *Computing Machinery and Intelligence*, de 1950, observa que, ao contrário dos textos formais do autor, esse era mais uma propaganda do que necessariamente uma contribuição para a filosofia da mente (Copeland, 2004). Contudo, para Turing, o conteúdo persuasivo vinha de uma convicção clara: os computadores não poderiam mais ser vistos apenas como meras máquinas de cálculo, “havia chegado o momento para filósofos, matemáticos e cientistas levarem a sério” a ideia de que computadores “eram capazes de comportamentos inteligentes” (Turing, 1950, p. 433).

Stanislaw Ulam (1958) comenta, na biografia que fez em 1958 de John von Neumann, que o notável matemático húngaro, com contribuições em várias áreas da ciência, notadamente na computação, considerava que a aceleração do progresso tecnológico levaria a uma superação da condição humana como algo natural ao progresso científico, mas não declarava a criação de um ser superinteligente. Outros como Irving John Good, matemático britânico, que trabalhou para decifrar os códigos nazistas no Bletchley Park ao lado Alan Turing, em uma declaração de 1960, pensava que a máquina capaz de superar todas as atividades intelectuais de um ser humano, mesmo que seja um indivíduo genial, seria a última invenção da humanidade (Good, 1965). Ele considerava que seria também a última invenção que o homem precisaria fazer, já que a própria máquina inteligente poderia criar outras máquinas ainda melhores que ela. Com este último sentido, nesta fala que conversa com a já comentada aspiração de Leibniz, Kittler concorda:

[...] uma máquina indubitavelmente pode ser seu próprio assunto. Pode ser usada para auxiliar na criação de seus próprios programas, ou para prever o efeito de alterações em sua própria estrutura. Ao observar os resultados de seu próprio comportamento, pode modificar seus próprios programas para alcançar algum propósito de forma mais eficaz. Essas são possibilidades do futuro próximo, em vez de sonhos utópicos (Kittler, 2017, p. 455).

No século XX, a radicação do pensamento moderno teve reforço da teoria da relatividade de Albert Einstein e da teoria quântica de Max Planck. O mundo teve que assistir ao progresso científico ser aplicado também à construção de bombas de fissão e posteriormente de fusão nuclear. O conhecimento que escapou da caixa de pandora havia tornado materialmente possível a extinção da vida na Terra por meio da tecnologia humana, como deixou a entender Einstein (1939) na carta enviada ao então presidente dos EUA, Franklin Roosevelt, que fomentou o projeto Manhattan e deu condições ao fim da guerra no Japão, mas também às tragédias de Hiroshima e Nagasaki. Em vista desse avançado arsenal científico voltado para resultados práticos significativos na dinâmica de poder mundial, não é difícil perceber a instauração, a partir da década de 1950, de uma acirrada competição por financiamento entre campos de conhecimentos promissores para a guerra na academia americana (Kittler, 2017). Uma releitura contemporânea do triângulo amoroso da mitologia grega de Afrodite, Hefesto e Ares. A beleza, forçada a uma relação com a tecnologia, expande seu desejo para a guerra. Assim, o termo para representar a área precisava mais do que fazer justiça à empreitada, era imperativo chamar atenção de patrocinadores interessados no diferencial militar da nova tecnologia. Por consequência, o nome mais adequado para representar esse emergente plano de pesquisa não foi criado sem confrontos.

O campo da IA precisava mostrar viabilidade prática para se consolidar viável e participar da competição com setores de pesquisa típicos da chamada Terceira Revolução Industrial – aeroespacial, telecomunicações, computação, genética, eletrônica etc. Porém, os prognósticos, nos anos iniciais, se davam por uma miríade de fatores que raramente eram justificados pelos resultados empíricos (Crevier, 1993). O investimento que se consolidou nas primeiras décadas da Guerra Fria esperava resultados proporcionais à elevada expectativa que se deu sobre as tecnologias de comunicação após a decodificação da criptografia alemã. Atreladas a essa corrida tecnológica como tática militar, as pesquisas da área também eram intimamente relacionadas à propaganda das lógicas dos sistemas de produção capitalista estadunidense em oposição ao socialista soviético (Crevier, 1993). Em outras palavras, a ciência também era tática de dominação cultural. Não por acaso, o acelerado desenvolvimento científico, que era parte crucial das estratégias militares, se encontrava com a produção cinematográfica da ficção científica. Vale destacar que cada um dos polos enaltecia visões particulares e interessadas de futuro nas respectivas indústrias culturais (Suvin, 1977).

Nas décadas de 1950 e 1960, aqueles que se aventuraram na área da IA nos Estados Unidos fortemente impactados pelo legado promissor da computação de Alan Turing, da cibernética de Norbert Wiener e da teoria da informação de Claude Shannon, vinham de áreas difusas. O campo se formou em uma amálgama de conhecimentos de engenheiros, matemáticos, psicólogos comportamentais e cientistas políticos, que viam na IA a possibilidade de imitar, aperfeiçoar ou, pelo menos, desvendar os mecanismos do cérebro (Crevier, 1993). Na conferência que anunciava o pioneiro projeto realizado no Dartmouth College, sobre Inteligência Artificial, em 1956, os organizadores esperavam que “todos os aspectos da aprendizagem ou qualquer outra característica da inteligência” pudessem “em princípio serem precisamente descritos ao ponto de uma máquina poder ser construída para simulá-los” (McCarthy *et al.*, 2006, p. 1). Acreditava-se que dez homens reunidos por dois meses poderiam resolver os enigmas da mente humana. A empreitada fracassou em cumprir seus objetivos por uma série de fatores que vão da desorganização das reuniões a dificuldades de compatibilidade entre os temas (McCarthy *et al.*, 2006). Ainda assim, o compartilhamento de informações sobre as pesquisas em andamento foi de grande valia para o campo que se formava. Essa comunhão de conhecimentos em torno de uma mesma nomenclatura, que se deu por um acirrado debate, pode ser uma das principais contribuições da conferência para a área.

Para John McCarthy, um dos organizadores, ao lado de Claude Shannon, e defensor do caminho simbólico, o nome da disciplina deveria expressar da melhor forma os limites e a identidade do campo de estudos que nascia (Crevier, 1993). O pesquisador já havia experimentado o nome *Automata Theory* em outros eventos realizados com Claude Shannon, mas percebeu que nessas ocasiões tinha recebido poucos trabalhos acadêmicos alinhados com a temática pretendida (Crevier, 1993). Então McCarthy, com o apoio de Shannon, propôs e advogou pelo termo Inteligência Artificial. A nomenclatura encontrou resistência de outros pesquisadores, que acharam o termo “artificial” artiloso. Herbert Simon e Allen Newell, pesquisadores notáveis da área, acreditavam que a expressão *Complex Information Processing* ou, em tradução livre, Processamento Complexo de Informações, traduzia melhor os trabalhos que vinham desenvolvendo – eles utilizaram este nome por vários anos (Crevier, 1993). McCarthy, com o tempo, conseguiu convencer a maior parte do grupo e, após Dartmouth, o termo Inteligência Artificial passou a unificar um campo de investigação científica que nos anos seguintes se mostrou bastante ativo na conferência (Crevier, 1993).

A força desse nome está na aliança paradoxal da mistura de uma característica tipicamente humana, a inteligência, com a promessa de dominá-la e até mesmo ultrapassá-la em um artefato técnico (Pasquinelli; Joler, 2020). O desafio que se colocava ao divulgar e estabelecer o nome da área era imenso (Crevier, 1993). Ela deveria ser construída para atrair pesquisadores, a atenção da opinião pública e, ainda, servir de propaganda capitalista ante a ameaça soviética (Pasquinelli; Joler, 2020). O esforço para o desenvolvimento da pesquisa militar, tanto estadunidense quanto da sua contraparte soviética, alimentava a corrida armamentista que ainda dependia muito da exploração dos conhecimentos e artefatos europeus desenvolvidos durante a Segunda Guerra. De modo geral, os pesquisadores conviviam com a elevada pressão da contenda internacional com os soviéticos (Pasquinelli; Joler, 2020).

Quando faziam previsões para “um futuro próximo”, como o da epígrafe que abre este capítulo, ignoravam as contingências do horizonte incerto para promover o prognóstico da ascensão de uma máquina inteligente como tática de propaganda. A promessa do curto prazo era também a garantia do investimento estatal na área. Esse hábito de declararem seus feitos “o mais alto possível” nos meios de comunicação tornou-se prática comum, que, apesar de certa atenuação pelos períodos de descrédito, dura até hoje (Pasquinelli; Joler, 2020). O historiador Daniel Crevier (1993), ao escavar a história desse campo de pesquisa nos Estados Unidos, comenta que a dúvida causada pelo sensacionalismo das demonstrações nos programas de televisão em conjunto com vários resultados desastrosos levou esse campo de pesquisa, nas décadas de 1970 e 1980, a sair dos holofotes e a ter de lidar com uma redução drástica de recursos. Período que ficou conhecido como “inverno da IA”. Nos anos finais da década de 1980, o campo retomou grandes aportes, o que repôs a força nas pesquisas nas universidades, mas desta vez o financiamento já era majoritariamente custeado por empresas de tecnologia, como a IBM, e por bancos de Wall Street que perceberam nas técnicas da IA potencial de aplicação no mercado financeiro (Crevier, 1993).

Na década de 1990, já findada a Guerra Fria – pelo menos a dos livros de história –, a IBM se propôs a construir uma máquina especializada em xadrez para mostrar seus avanços no campo da computação (Bory, 2019). O xadrez não foi escolhido por acaso, aliás, como se sabe, o xadrez tem grande validação cultural como demonstração de inteligência e fez parte do imaginário dos cientistas desde o início da computação. Alan

Turing, Claude Shannon<sup>27</sup> e Arthur Samuel, pioneiros da área, acreditavam que jogos de tabuleiro, como o xadrez, eram grandes ferramentas para ensinar sistemas complexos sobre as possibilidades do pensamento humano (Bory, 2019). O xadrez, ao lado do jogo Go, no contexto asiático, fez e ainda faz parte de vários discursos sobre o sentido de inteligência que se entranharam com o discurso científico e midiático da IA. Logo, os escritores e roteiristas de ficção científica perceberam o poder da imagem de uma máquina jogando xadrez. Baseados nos romances de ficção científica, publicados nas décadas de 1960 e 1970, filmes como *2001: Uma Odisséia no Espaço* (1968), *Wargames* (1989) e *Blade Runner* (1982) trazem as cenas de máquinas enfrentando seres humanos no tabuleiro quadriculado ganharam destaque como símbolo de um duelo entre humanidade e sua contraparte artificial.

Curiosamente, no século XIX, o *Turco Mecânico de Maelzel* – imagem que abre este capítulo – se tratava de uma inusitada máquina de jogar xadrez que rodou a Europa no século XIX desafiando e vencendo, por várias vezes, jogadores experientes (Bory, 2019). O engodo encantou a aristocracia da época com o ilusionismo que fazia parte do espetáculo. A fraude, que teve várias cópias, demorou anos para ser descoberta, despertando o interesse de muitos<sup>28</sup>. O segredo era simples, ela levava em seu interior um brilhante anão, que movia alavancas para mexer as peças do tabuleiro. Na contemporaneidade, o antigo interesse no xadrez, tido como campo de batalha da inteligência, voltou a causar alvoroço quando novamente se levantou a possibilidade de uma máquina participar do embate no tabuleiro (Bory, 2019).

Com a versão de 1997 do supercomputador dedicado *Deep Blue*, a firma americana desafiou para uma revanche<sup>29</sup> o então campeão mundial de xadrez, Garry Kasparov<sup>30</sup>. Até então, os Estados Unidos tinham apenas um campeão mundial, Bobby Fischer, que ganhou do russo Boris Spassky, em 1972. As técnicas usadas na máquina da IBM se valeram, em linhas gerais, de um sistema de computação paralela que empreendia uma busca acelerada em árvores de dados. O sistema selecionava nas ramificações linhas de

---

<sup>27</sup> Claude Shannon em 1950 publicou o artigo *Programming a Computer for Playing Chess*, no qual descreve um algoritmo que possibilitaria a uma máquina “aprender” a jogar. Ele também calculou o número de lances possíveis no xadrez, um número gigantesco, supostamente “maior que o número de átomos no universo observável” e que recebeu posteriormente a alcunha de número de Shannon (Bory 2019).

<sup>28</sup> Inclusive Edgar Allan Poe, famoso escritor estadunidense, dedicou várias páginas do artigo *Maelzel's Chess Player*, 1836, tentando mostrar que existia um truque por trás da máquina.

<sup>29</sup> O supercomputador *Deep Blue* já havia perdido para Kasparov por 4 a 2 em 1996.

<sup>30</sup> O enxadrista, nascido em Baku, Azerbaijão, em 1963, se naturalizou russo em 1992 e manteve o título de campeão mundial de xadrez de 1985 a 2000.

movimentos avaliando recursivamente as jogadas, considerando a condição em jogos passados e as possibilidades em tempo real do tabuleiro (Campbell; Hoane; Hsu, 2002). O equipamento também foi treinado para fazer uso eficiente da base de dados de centenas de milhares de jogos de grandes mestres.

Apesar de não se valer de recursos típicos de IA, a vitória de *Deep Blue* sobre Kasparov foi noticiada na época como uma derrota da humanidade e uma vitória “esmagadora” dos computadores<sup>31</sup>, o que reoxigenou o discurso da área (Campbell; Hoane; Hsu, 2002). A vitória de *Deep Blue* favoreceu a explosão do uso de metáforas como “ciberespaço”, “ciberesfera” e “superestrada da informação”, bastante comuns para descrever o fenômeno da internet como um mundo virtual. Expressões típicas do romance *Neuromancer* de William Gibson, lançado em 1984 – no qual as batalhas da humanidade seriam mediadas por um mundo de luz e energia –, dominaram pesquisas acadêmicas.

Uma alucinação consensual, vivida diariamente por bilhões de operadores legítimos, em todas as nações, por crianças a quem estão ensinando conceitos matemáticos... Uma representação gráfica de dados abstraídos dos bancos de todos os computadores do sistema humano. Uma complexidade impensável. Linhas de luz alinhadas que abrangem o universo não-espaço da mente; nebulosas e constelações infindáveis de dados (Gibson, 1984, n.p.).

O próprio nome da máquina, *Deep Blue*, que não é *Deep Red*, a etnia do adversário, que não é francês, e um esporte tradicional russo, que não é o futebol, fizeram parte de um planejado discurso de propaganda que favoreceu o imaginário de guerra ambientada em um mundo virtual. A IBM, conhecida como *Big Blue*, a fonte oficial do nome *Deep Blue*, está vinculada ao processamento de dados populacionais desde o início da empresa. Em 1911, quando a *holding* ainda se chamava *Computing-Tabulating-Recording Company* (CTR)<sup>32</sup>, ela fornecia equipamento para gerenciamento de informações de interesse do estado americano, como a coleta de dados do censo demográfico, que começou a ser tabulado por máquinas no final do século XIX. A IBM foi assim chamada quando se internacionalizou em 1924, já oferecendo seus serviços ao setor privado. No início o rol de serviços incluía o registro de entrada e saída dos trabalhadores na fábrica; balanças de

<sup>31</sup> Existiram controvérsias no jogo, como a não liberação dos jogos da máquina pela IBM antes da partida para preparação do enxadrista, a recusa da empresa em disponibilizar imediatamente os registros que explicavam as decisões sobre os movimentos da máquina após os jogos, além da possibilidade de atualização da máquina durante as partidas. Kasparov manteve a suspeita de que a máquina estava trabalhando com o auxílio humano, possivelmente de um grande mestre nos bastidores, fato que nunca foi confirmado, mas permanece como pano de fundo do evento (Finley, 2012).

<sup>32</sup> Antes de se expandir internacionalmente e se chamar IBM, em 1924, a CTR controlava três empresas: a *International Time Recording Company*, a *Computing Scale Company* e a *Tabulating Machine Company* (IBM, [s.d.]).

computação; além de máquinas de tabulação, precursoras do computador, que funcionavam perfurando cartões para processamento de dados.

Reconhecida a vitória do modelo estadunidense sobre o socialismo soviético, a cereja do bolo era a demonstração de que não seria com seres humanos, mas com a força das máquinas inteligentes criadas no seio do capitalismo que se poderia vencer qualquer jogo que envolvesse o imaginário da inteligência. A influência do setor privado se manteve forte nas décadas de 1990 e 2000. Com a expansão e penetração da internet, do computador pessoal e dos *smartphones* pelo mundo, habilitou-se tanto o desenvolvimento de técnicas, como novas aplicações de IA. Logo, as atuais empresas estadunidenses da área de computação, como Amazon, Google, Microsoft, Meta, Apple, além da própria IBM, perceberam que o momento propício havia chegado e na última década investiram massivamente no setor de pesquisa e desenvolvimento no campo (IFI Insights, 2024) Numa releitura do confronto de 1997, em 2016, o projeto *AlphaGo*, desenvolvido pela *DeepMind*, então *startup* de IA com sede na Inglaterra, financiada e incorporada pelo Google em 2014, desafiou a cultura oriental com outro tradicional jogo de tabuleiro. O Go é equivalente em prestígio intelectual ao xadrez no Ocidente – mais especificamente na China, no Japão e na Coreia do Sul –, mas guarda complexidades que até então não tinham sido superadas por uma máquina (Bory, 2019). Tal qual o xadrez, ele também é um jogo de confronto estratégico entre dois jogadores e, por isso, bastante estimado, considerado uma arte entre os militares. Em vez de visar o cerco e o ataque derradeiro ao rei do adversário, o xeque-mate, ao go interessa o domínio territorial do tabuleiro. Esse domínio é exercido pelo posicionamento das pedras, que funcionam como marcos fronteirços. Nesse caso, vence quem cercar a maior área do tabuleiro. O *AlphaGo*, repetindo o feito do *Deep Blue*, saiu vitorioso do confronto. Após a partida, o neurocientista Patrick House (2016), contribuidor do *The New Yorker*, conversou com Eric Haseltine, funcionário do alto escalão da NSA. Na conversa, considerando o momento da partida, o desenvolvimento da IA e o cenário geopolítico mundial, o servidor estadunidense com longa experiência em tecnologia militar comenta: “eu não conheço nenhuma ferramenta que evoluiu sem ter sido usada como uma arma” (House, 2016)<sup>33</sup>. Refletindo sobre essa frase, Patrick House retoma a visão do diplomata Henry Kissinger.

A preocupação [de Haseltine] é particularmente relevante para o jogo de Go, que há muito é considerado uma espécie de guerra em miniatura. Em 2011, Henry Kissinger publicou o livro "Sobre a China", no qual argumentou que entender o

<sup>33</sup> No original: “I don’t know of any tool that has evolved that hasn’t been used as a weapon”.

jogo milenar de vinte e cinco séculos, conhecido em chinês como *wei qi*, é essencial para compreender o pensamento e a estratégia militar chineses. Kissinger sustentou que, se as guerras por procuração entre o Ocidente e a Rússia no século XX eram semelhantes ao xadrez, então a diplomacia do século XXI entre os Estados Unidos e a China poderia ser jogada nos termos do Go (House, 2016).

Nesse trecho da matéria que reitera a posição de Kittler, o confronto parece novamente estar sendo evocado pelo controle da tecnologia. No confronto, ou melhor, no jogo, o argumento da superioridade da intuição humana, exatamente o mesmo que se valeu Kasparov em 1997, foi retratado pela imprensa estadunidense como a “defesa da humanidade”, que tinha agora outro cavaleiro, o jogador sul-coreano Lee Sedol (House, 2016).

A intuição a que se referiram os jogadores, se manifesta na escolha por lances que não priorizam o estado presente das peças ou pedras, mas a predição de um estado futuro superior a partir de uma abstrata percepção da posição atual (House, 2016). Esses movimentos são chamados de jogadas posicionais. Vale lembrar que xadrez e go são jogos complexos e é raro uma partida de alto nível repetir os mesmos lances de uma anterior. De modo que a máquina, na ponderação entre linhas de movimentos equivalentes, precisaria fazer uma escolha inédita sem saber determinar qual seria a mais vantajosa no futuro. Em outras palavras, ela, a partir de seus algoritmos e dados, deveria ser capaz de fazer uma escolha que para nós é estética. O argumento da intuição como singularidade humana se repetiu por ser impensável aos jogadores uma máquina optar pelo melhor movimento nessa situação. Da mesma forma, a cobertura midiática dos jogos deu destaques semelhantes, tanto em 1997 como em 2016, a dois movimentos considerados extraordinários nas transmissões (House, 2016). Em jogos de tabuleiro completamente distintos, a defesa fundamentada no argumento da intuição humana foi derrubada por imagens equivalentes. Amplamente divulgadas, as imagens de frustração de ambos os jogadores reparando movimentos específicos com as mãos no rosto e fazendo caretas diante dos tabuleiros endossaram a vitória das máquinas (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).



**Figura 2:** Gary Kasparov e Lee Sedol retratados enfrentando seus adversários artificiais. Fontes: Agence France-Presse e Associated Press, respectivamente

Essas partidas aconteceram com 19 anos de diferença. Apesar das semelhanças no papel do personagem humano, Paolo Bory (2019), professor de mídia italiano, considera que não foi a posição dos personagens humanos que foi retratada de maneira diferente pela propaganda das empresas, mas principalmente a das máquinas. Com *Deep Blue*, a IBM precisava enfatizar a habilidade em produzir computadores poderosos. Por isso, ele tinha corpo, “era uma caixa grande e preta” (Bory, 2019). Coisa que já não aconteceu com *AlphaGo*, que é apenas um programa, uma “inteligência sem corpo”. O foco da *DeepMind* era mostrar que um programa “autodidata” poderia ser usado em qualquer dispositivo, prescindindo de um corpo físico para superar a inteligência humana – lembrando que o Google, dono da *DeepMind*, é uma empresa especialista em software. A estratégia de transparência adotada sobre a divulgação do processo de decisão por trás dos movimentos das máquinas também diferiu bastante, segundo Bory (2019). Enquanto a IBM escolheu a opacidade, escondendo o histórico dos movimentos do público e dos jogadores, e, depois da partida, prontamente desmontar o *Deep Blue*, a Google *DeepMind* produziu um documentário<sup>34</sup> expondo as linhas de código do programa e o papel da equipe de engenheiros e programadores no desenvolvimento do sistema (Bory, 2019).

Paolo Bory destaca ainda uma terceira diferença. *Deep Blue*, depois da vitória, foi retratado pela comunicação do evento como uma “*humanlike mind*”, uma mente quase humana. Como explica Kathleen Woodward (2013, p. 183), *Deep Blue* era humanizado, “envolvia a atribuição de subjetividade”. O *AlphaGo*, segundo Bory, foi tratado na mídia como um “*un-humanlike being*”, como um ser inumano. Kasparov, quando percebeu o movimento “intuitivo”, acusou a IBM de ter um jogador profissional auxiliando a máquina. Ao passo que Lee Sedol e os comentaristas da partida de go disseram que, estatisticamente, o movimento de *AlphaGo* seria jogado por um profissional humano em apenas 0.01% das vezes (Woodward, 2013). No novo retrato de um movimento da inteligência de máquina, tanto a métrica como o propósito do discurso foram diametralmente opostos. Para o laboratório de propriedade do Google, interessava comunicar que aquilo que estava desenvolvendo já não era alcançável por seres humanos isolados. Seus processos eram complexos demais para serem entendidos por nós, mesmo com olhares atentos.

---

<sup>34</sup> Ver: AlphaGo (2020).

Semelhante à expressão “pálido ponto azul”, usada por Carl Sagan para descrever a foto da Terra tirada pela Voyager 1, em 1990, depois das partidas de Go, o intelecto humano foi descrito pelo jogador de go chinês Ke Jie como ínfimo diante das possibilidades da IA do Google: “Para mim, *AlphaGo* é um Deus” (Ke Jie *apud* Bory, 2019, p. 11). A já falada transparência foi parte da estratégia de marketing que posicionava a IA no centro da atividade da empresa, não mais como uma adversária da inteligência humana, mas agora como uma colaboradora. Uma pivotal diferença entre “homem vs máquina”, para “homem e máquina” (Metz, 2016). Se não podemos vencê-la, a estratégia muda, agora devemos nos unir a ela para nosso bem. Na mídia contemporânea, a histórica rivalidade entre homem e máquina abre espaço para uma cooperação. O destaque da palavra “beleza” foi de grande interesse pela *Deep Mind*.

Através do conceito de beleza, a DeepMind utilizou um sentimento humano distintivo para ganhar confiança em seus novos produtos, transformando o antigo imaginário de uma nova inteligência como um potencial monstro de Frankenstein em uma narrativa de união, na qual a IA é um parceiro essencial para o progresso da humanidade (Bory, 2019, p. 13).

A IA em sua fase estratégica de comunicação se distancia dos usos sociais antigos que outros meios estabeleceram. Ela turva a fronteira entre antigo e novo para engendrar seu próprio discurso, sua razão de existir (Bory, 2019). Concluindo a análise das partidas, o professor italiano observa que a IA, quando toma posse de um sentido de inteligência, se constitui como uma nova mídia, “na medida em que a imaginamos surgindo, suplantando e substituindo não apenas outras tecnologias, mas até mesmo seres humanos em algumas de suas capacidades reflexivas e contemplativas” (Bory, 2019, p. 11).

Apesar de até aqui seguirmos uma cronologia linear, destacamos o quanto os discursos que circundam a IA são complexos, contingentes e participam de um campo de disputas de forças históricas que têm o imaginário do futuro como vórtex. Da criptografia aos jogadores de xadrez, da matemática à neurociência, a IA segue afetando e sendo afetada por enxames de práticas discursivas que se sustentam sobre vontades de porvires que agem sobre o presente. Atualmente as perspectivas que são propagandeadas sobre o futuro da IA carregam entusiasmo semelhante com os anos iniciais da criação da área. A diferença é que esse horizonte tem se capilarizado em um contexto informacional distinto. Fortalecida pela “datificação” da vida, a IA é operada nas máquinas digitais se valendo de recursos de mineração de dados que trabalham incessantemente nos meios de comunicação digitais, computadores, celulares, televisores, geladeiras, assistentes de voz como Alexa, Siri e Cortana, enfim, em toda gama de dispositivos que a Internet consegue

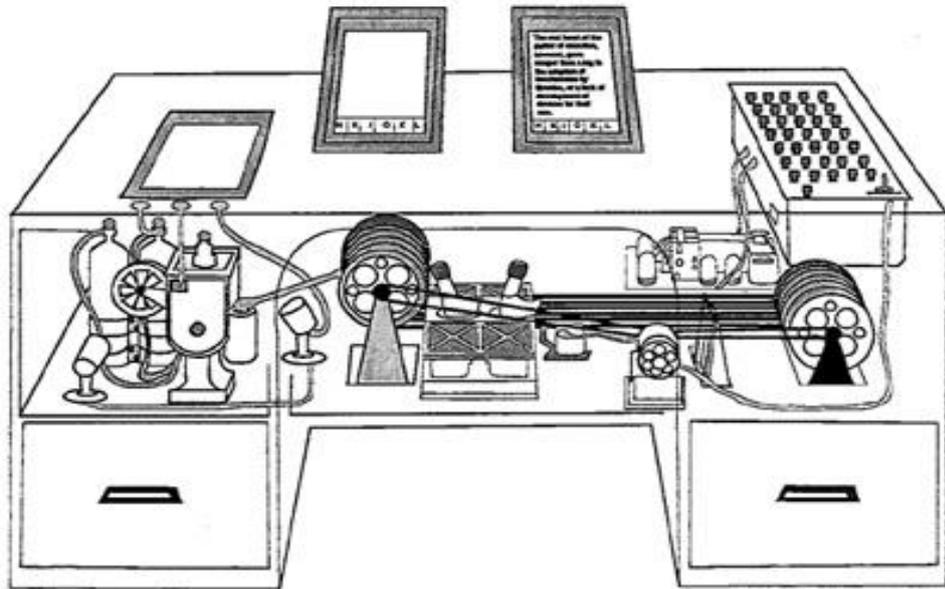
conectar. Ela há décadas é endossada por diversos atores que não são os mesmos nem trabalham com as mesmas perspectivas da década de 1950.

Com a facilitação do acesso a essas aplicações pela Internet, observa-se nas reações a essas tecnologias sentimentos de toda ordem. Alguns discursos são mais resistentes que outros. Algumas ideias são mais perenes e se popularizam com mais força. Ao mesmo tempo que se disparam depoimentos positivos e encantados com as novidades da tecnologia também se acendem alertas. A percepção de risco é evidente tanto nos comentários de empresas desenvolvedoras como nas visões das instituições de controle. Essa polaridade pode ser percebida também nos títulos das matérias jornalísticas. De usos médicos a militares, toda uma gama de aplicações vindouras é colocada em um mesmo plano de batalha maniqueísta, que ora salienta os potenciais benefícios, ora os malefícios que essa tecnologia pode trazer. Se o discurso contemporâneo acerca da nossa relação com a IA nos conduz a imaginá-la como uma ferramenta inteligente de auxílio à atividade humana, torna-se necessário problematizar como o favorecimento da visão instrumental atua nessa suposta colaboração.

Contudo, já podemos dizer que a inquietude atrelada ao imaginário de futuro da humanidade e sua relação com a tecnologia, em especial com a IA, não é uma exclusividade contemporânea. Ela é atrelada a cada temporalidade que a manifesta. Mesmo que por muitas vezes distintos, ainda persistem certos padrões que são como eixos de ruptura das estruturas correntes. Seja por prognósticos sobre as condições de trabalho, do conhecimento ou da arte, o futuro baseado na máquina inteligente, historicamente, ora pendeu para narrativas do fim ou da miséria da humanidade, ora para uma explosão de tecnologias que fariam o acesso ao universo da magia tecnológica parecer questão de tempo. Para além do presente, o futuro parece ter encontrado na IA um campo fértil que fez e faz florescer mecanismos de gestão da vida.

## Capítulo 2

### O governo da máquina consciente



**Figura 3:** Desenho esquemático do Memex elaborado por Vannevar Bush  
Fonte: (Bush, 1945).

*Muito antes de nos preocuparmos em entender como funcionamos, nossa evolução já havia limitado a arquitetura de nossos cérebros. No entanto, podemos projetar nossas novas máquinas como desejamos, e fornecer a elas melhores maneiras de manter e examinar registros de suas próprias atividades — e isso significa que as máquinas são potencialmente capazes de ter muito mais consciência do que nós.*

Marvin Minsky<sup>35</sup>, década de 1970

*Descobrimos mais sobre o mundo do que qualquer outra civilização. Mas agora estamos presos em um problema. Como as proteínas se dobram? Como as proteínas mudam de uma cadeia de aminoácidos para uma forma compacta que age como uma máquina e produz vida? Se pudermos prever de forma confiável a estrutura de proteínas usando a IA, talvez isso mude a maneira como entendemos a natureza.*

Kathryn Tunyasuvunakool, Google Deepmind, 2020

<sup>35</sup> Minsky apud Crevier, 1993, p. 237.

Entre os 75 anos que separam os sonhos de Bush, Minsky e Tunyasuvunakool, o desejo de que as máquinas possam realizar todas as tarefas que os humanos realizam, de maneira mais rápida e eficaz, não deixou de ser uma promessa. Cada vez mais próximos de realizar a profecia científica, não conseguimos, entretanto, vencer integralmente a distância que separa as máquinas da natureza humana. Por outro lado, impossível negar que, desde da corrida de que tratamos no capítulo anterior, o desempenho da IA possibilita que ela seja integrada a inúmeros dispositivos e processos da vida cotidiana, na medicina, na guerra, na economia e até mesmo nos modos como realizamos nossas atividades de lazer.

Como Jean-Christophe Noël (2018) analisa, três fatores foram fundamentais para esse avanço. O primeiro, o aumento do poder computacional, tornando-o capaz de realizar um número cada vez maior de cálculos em um tempo cada vez mais reduzido. O segundo, o desenvolvimento do que tem sido chamado de aprendizado profundo, ou *deep learning*, em inglês. Um método de funcionamento algorítmico inspirado no funcionamento do cérebro humano para treinar computadores a aprender a partir de padrões em uma grande quantidade de dados – a base algorítmica da IA generativa (Girasa, 2020). Trata-se de um funcionamento que possibilita a automatização de atividades antes consideradas tipicamente humanas, como a capacidade de identificar um rosto, extrair informações de imagens e vídeos, verter em dados o som de uma voz, em diferentes sotaques ou volumes, traduzir quase instantaneamente um texto em vários idiomas ou processar linguagem indexando, por exemplo, expressões-chave que indicam sentimentos, como comentários positivos e negativos em mídias sociais. Esse aprendizado profundo também possibilita, por exemplo, que as empresas possam não apenas rastrear as atividades do usuário, mapear seus comportamentos e recomendar atividades, compras e “conteúdos”, mais, ainda, prever uma série de atividades que estão por vir. De fato, como trata Noël, essas tecnologias treinam as máquinas para reconhecer, classificar itens, “aprender” com os seus erros e, por fim, superar em velocidade e precisão os humanos em muitas atividades (Noël, 2018, p. 160).

O último fator responsável pelo avanço da integração da IA nos diversos campos sociais nos últimos anos, aponta Noël, é a explosão da internet, popularização das redes sociais e o desenvolvimento de um sistema capilar e complexo de captação e armazenamento de dados que disponibiliza uma massa inédita e crescente de informações para “treinar” esses computadores (Noël, 2018). Foram esses fatores que,

por exemplo, criaram as condições de possibilidade para um projeto como o *AlphaFold* (2020) – “um sistema de IA desenvolvido para solucionar um dos mais significativos desafios da ciência”, que se mantinha sem solução há mais de 50. Como defendem os cientistas do projeto, as proteínas são essenciais para o funcionamento da vida, portanto, a compreensão básica do funcionamento e dos arranjos possíveis das cadeias de aminoácidos que as constituem é fundamental tanto para a descoberta de novos medicamentos e vacinas como para o entendimento de importantes mecanismos de organismos vivos.

Assim, eles desenvolveram aplicações de IA, fundamentadas pela técnica algorítmica do *deep learning*, baseada no uso de redes neurais profundas, para predição de estruturas estáveis de sequências proteicas (Jumper, 2021). Esse esforço coletivo de vários cientistas para compreender e resolver o “problema da dobra proteica” era considerado pelos especialistas um dos mais importantes da biologia<sup>36</sup>. Por mais de cinquenta anos o problema foi atacado, e as trocas de gerações de cientistas dificultavam a gestão do conhecimento sobre os métodos necessários para alcançar a estabilidade das sequências (Dill, 2007).

Com este novo método computacional que teve acesso a mais de cem mil estruturas tridimensionais estáveis catalogadas no *Protein Data Bank* – um banco de dados universal de proteínas conhecidas –, possibilitou-se a previsão com uma correspondência média de 90% de cerca 100 milhões de estruturas proteicas provavelmente estáveis (Tunyasuvunakool *et al.*, 2021). Considerada como uma solução completa para o problema da dobra proteica, esse avanço científico foi visto pela imprensa especializada como uma das aplicações científicas mais relevantes das técnicas de IA até então (Henshallmay, 2024). Não por acaso, os autores do programa publicizam que seu sistema os torna capazes de prever “a estrutura e as interações de todas as moléculas da vida” (AlphaFold, [s.d.]). Segundo os pesquisadores, atualmente, o desafio humano passou a ser de outro tipo: como interpretar o massivo banco de dados das soluções encontradas pelo *AlphaFold*?

---

<sup>36</sup> Proposto pelo químico norte-americano Christian Anfinsen, ganhador do prêmio Nobel de Química de 1972, o desafio consiste na possibilidade de se determinar a estrutura tridimensional de uma proteína apenas pela cadeia unidimensional de moléculas que a compõem (Jumper, 2021).

Na realidade, os cientistas contemporâneos colocaram em prática conexões que nem os maiores sonhos de Vannevar Bush<sup>37</sup> podiam vislumbrar. A "Memex", máquina teórica cujo o desenho aparece na abertura deste capítulo como epígrafe, era um "dispositivo futuro no qual um indivíduo armazena todos os seus livros, registros e comunicações, e que é mecanizado de forma que possa ser consultado com extrema rapidez e flexibilidade" (Bush, 1945, p.32). Como um mecanismo de auxílio artificial à memória humana, ela abrigaria todos os livros já escritos, criando sistemas de associações como os do cérebro humano, possibilitando, no limite, o acesso instantâneo a todo o conhecimento da humanidade. Como veremos neste capítulo, tecnologias contemporâneas como o *AlphaFold* não são apenas evoluções extremas dos sonhos do passado sobre a tecnologia. Afinal, as transformações tecnológicas vinculadas da IA são muito mais do que eventos de uma simples sequência lógica de descobertas, evoluções técnicas e desenvolvimentos maquínicos. Constituem deslocamentos conceituais que imprimem no mundo novas semânticas, novas naturezas, novas percepções temporais e espaciais, e, sobretudo, definições próprias do que é ser o que somos.

De fato, as inteligências artificiais já integram e atuam sobre nossa vida de ponta a ponta. Elas estão nos sistemas de recomendação de conteúdos, como os dos serviços de *streaming* da Netflix, Amazon Prime, Max e outros; nas rolagens infinitas (Hissa, 2023) de redes sociais, como o TikTok, Youtube e Instagram; em diagnósticos médicos, como nos utilizados para previsão e tratamento de infartos (Alshraideh, 2024) e cânceres (Boyle, [s.d.]); na publicidade personalizada, na previsão de fenômenos climáticos (Ogata *et al.*, 2021); nos *chatbots*<sup>38</sup>, que se valem de grandes modelos de linguagem natural (LLMs), como *ChatGPT* e *Gemini*; nos mecanismos automatizados de recrutamento e seleção de pessoas para postos de trabalho (Hemalatha *et al.*, 2021); e na determinação de melhores rotas dos aplicativos de trânsito, como *Waze* e *Google Maps*, por exemplo.

Não é segredo que cada expressão produzida ao se utilizar um aparelho conectado na rede mundial de computadores pode ser significativa na produção de alguma inferência, correlação ou predição sobre as preferências do usuário (O'Neil, 2019).

---

<sup>37</sup> Enquanto diretor do *Office of Scientific Research and Development*, um órgão estadunidense voltado para aplicações de pesquisas científicas no período da Segunda Guerra, Vannevar Bush, ao idealizar o Memex, buscava sanar a ausência de instrumentos que ampliassem o poder da mente humana, segundo ele, esse seria o novo objetivo do desenvolvimento científico no período de paz (Bush, 1945).

<sup>38</sup> Programa baseado em inteligência artificial capaz de manter uma conversa em tempo real e em linguagem humana tradicionalmente por texto ou por som. Nas atualizações mais recentes, alguns desses programas são capazes de atender a solicitações por texto ou por áudio que demandam a produção de imagens, vídeos e até mesmo algoritmos na linguagem de programação desejada, são chamados de *chatbots* multimodais.

Qualquer que seja a interação humana, desde que passível de ser digitalizada pelos sensores que compõem nossos aparelhos eletrônicos, estará sujeita ao interesse das empresas que administram os mecanismos de mineração de dados, também conhecido pelo termo em inglês *data mining* (O’Neil, 2019). Nessa atividade de coleta extensiva de registros armazenados em bancos de dados, que podem ser de perfis, formulários ou interações de usuários – quando se cataloga ações de busca, *zoom*, pausa, compartilhamento, avaliação ou até mesmo comentários escritos ou falados –, armazenam-se séries históricas de acontecimentos de toda ordem. Falamos aqui do acesso às estatísticas de uma infinidade de práticas que por sua vez são passíveis do foco das lentes algorítmicas de IAs. Esses dados são processados pelas IAs, que retornam inferências estratégicas que não raramente assumem o estatuto de verdades. (O’Neil, 2019).

Na primeira seção deste capítulo, veremos imagens de como esses novos sistemas se coordenam com dispositivos diplomáticos-militares e de vigilância. Discutiremos as atuais aplicações do *deep learning* para percebermos como habilitam o mapeamento em tempo real de hábitos de consumo, opiniões políticas, funções sociais, mas também a predição para ora enfraquecer e em último caso, mitigar “miasmas” presentes e futuros que podem ameaçar a circulação de informação, mercadorias, pessoas e serviços. Em outras palavras, veremos os usos contemporâneos dessas tecnologias que se alimentam de séries históricas em seu pleno exercício, para notar similaridades e diferenças com as técnicas de outros tempos.

Na segunda seção, veremos como o paradigma da IA generativa, de que se valem os mecanismos mostrados, atualizou sutis e sofisticados filtros de ajuste contínuo, preservando um aparente livre fluir das condutas. Aqui observamos como as bases históricas e contemporâneas que sustentam a IA atuam em coordenação com aquilo que Michel Foucault (2008a; 2008b) percebeu como tecnologias de governo. Ou seja, observamos como a IA generativa também atua como um dispositivo a serviço de uma *razão de governo*. Neste núcleo do capítulo, nos interessa compreender qual a relação que essa nova forma da IA tem com outros dispositivos já estabelecidos e quais novas práticas de governo de si e dos outros ela habilita. Faremos isso entrando em um diálogo com o pensamento de Antoinette Rouvroy (2011; 2013; 2015; 2018). O intuito é problematizar a possibilidade do nascimento de uma nova *governamentalidade*, chamada pela filósofa francesa de *algorítmica*.

Por fim, na última parte deste capítulo, discutiremos brevemente sobre algumas das contradições que os modelos atuais apresentam. Assim, poderemos refletir sobre as inconsistências da IA atual quando colocada em relação com a complexidade do mundo.

## 2.1. Aplicações correntes da IA: exemplos dos campos de batalha informacional

O uso de inteligência artificial para encadear a exibição de conteúdos nos sensíveis sistemas de rolagem infinita, como o do aplicativo chinês TikTok, foi de especial interesse de políticos estadunidenses e analistas de *Wall Street* nos últimos anos, o que tem provocado debates acalorados nos EUA sobre esse aplicativo voltado para *smartphones*. Em 2022, um relatório publicado pela consultoria *Bernstein Research* estigmatizava a aplicação da empresa chinesa ByteDance como “tão viciante quanto crack” (Rosen, 2022). No relatório, os analistas disseram que eram notáveis efeitos “incrivelmente viciantes” e que os breves “choques de endorfina” causavam nos usuários uma corrida sensorial sem atrito para “decidir o que assistir”.

A rolagem infinita, também chamada de rolagem interminável ou contínua, é um elemento de design de interface que hoje integra vários aplicativos, especialmente, plataformas de mídia social (Rixen *et al.*, 2023). Esse tipo de desenho de interface substitui a paginação, abordagem clássica transmitida das páginas dos livros para páginas virtuais, eliminando o atrito com outras possibilidades de contato que poderiam distrair o usuário. Esse “fluxo aparentemente interminável de informações” é habilitado pelo usuário quando ele, ao rolar a página, aciona um mecanismo de carregamento dinâmico, sem ter que clicar em um botão para passar o próximo conteúdo (Rixen *et al.*, 2023, p. 228). Cada novo conteúdo é adicionado ao final da lista de páginas carregadas, sem que o usuário note. Esse mecanismo facilita a permanência por longas horas na frente do celular, sem notar a passagem do tempo, dando a sensação de estar “preso em um loop”, em um ciclo sem fim (Rixen *et al.*, 2023). O desenvolvedor dessa aplicação de design de interfaces que está no mercado desde 2006, Aza Raskin<sup>39</sup>, recentemente criticou o próprio invento. Ele manifestou, em uma postagem no Twitter, que desenvolver aplicações que

---

<sup>39</sup> Atualmente, Aza Raskin, fundador do *Center for Humane Technology*, vem alertando sobre o agravamento da crise de atenção na era digital e participou do documentário “*O dilema das redes*” lançado em 2020 e dirigido por Jeff Orlowski e disponível na Netflix.

são fáceis de usar “não é necessariamente o melhor para o usuário ou para a humanidade” (Raskin, 2022). De fato, alguns efeitos negativos destes mecanismos já são notáveis. De acordo com a pesquisa de Lanette *et al.* (2018), que envolveu 200 pessoas nos EUA, 87% dos pais e adolescentes entrevistados descreveram a relação com seus aparelhos celulares usando expressões como “vício ou obsessão, distanciamento ou defensividade, e/ou preocupação ou vergonha”, o que também corrobora a indicação do relatório da Bernstein Research, sobre o qual já comentamos.

O *TikTok*, lançado em 2016 e que atualmente tem cerca de 2 bilhões de usuários pelo mundo (Macready, 2024), é alvo de medidas que visam proibir o uso do *software* ou fazer com que a empresa chinesa venda os direitos do aplicativo a uma empresa norte-americana (Warburton, 2024), diga-se de passagem, uma inconsistência ao modelo de livre mercado. As alegações dos congressistas sugerem que o *TikTok* estaria, segundo relatório enviado ao atual presidente dos Estados Unidos, Joe Biden, em 2024, guardando informações estratégicas sobre as opiniões dos usuários, que serviriam aos interesses do Partido Comunista da China – PCCh (Bloomberg, 2024). Curiosamente, sistemas similares a esse acoplamento sinérgico entre sistemas de recomendação baseados em IA com a rolagem infinita foram incorporados pela Meta, no *Instagram Reels*, em 2020, e pelo *Google*, em 2021, no *Youtube Shorts*, ambas aplicações controladas por empresas norte-americanas. A disputa, entre China e EUA, pela hegemonia internacional da IA tem se acirrado, com lançamento pelos EUA de medidas para controlar a exportação de seus modelos de IA, como o *ChatGPT*, por exemplo (Exame, 2024). E a lei que levará ao banimento do *TikTok* dos EUA, se a empresa chinesa proprietária desta rede social, a ByteDance não venda a plataforma para uma empresa não-chinesa sob o argumento de segurança e proteção de dados (Vilela, 2024). A atualização contínua com base nos interesses do usuário é perceptível nas primeiras rolagens, mas passa a ser dificilmente notada depois de certo tempo de uso. Apesar dos detalhes do funcionamento do algoritmo não serem especificados pela empresa chinesa, a seleção de conteúdos na aba principal, também chamada de “*For You*”, “para você” em tradução literal, se vale, a cada vídeo curto, das preferências e das reações históricas não só do usuário, além de reações de usuários próximos e com gostos semelhantes, como amigos e familiares (McLachlan, 2024). Esses micro ajustes automáticos e em tempo real do conteúdo exibido, segundo a empresa chinesa, tem como objetivo “inspirar a criatividade e trazer a alegria” (Sobre o TikTok, [s.d.]). O relatório de tendências *What's Next 2023 Trend Report* (2022), elaborado pelo

próprio *TikTok*, mostra que em 2022 cerca de 90% dos usuários entrevistados afirmaram que “se sentem mais contentes” depois de usar o aplicativo e disseram que ele “nunca fica entediante”. No site do relatório, Sofia Hernandez, Chefe Global de Marketing de Negócios do *TikTok*, afirmou que “2022 foi o ano em que as pessoas perceberam que não precisavam viver suas vidas como sempre viveram” e justificou dizendo que “com o aumento do custo de vida e seus desafios associados, [...] as pessoas estão buscando novas maneiras de alcançar sucesso, felicidade e bem-estar” (TikTok, 2022, n.p.). O *TikTok*, para ela seria “uma ferramenta para ajudá-las a encontrar isso” (TikTok, 2022, n.p.).

O algoritmo do *TikTok*, voltado para gerenciar a atenção de quem vê (Abdin *et al.*, 2020) tem, segundo a consultoria Hootsuite, um tempo médio de uso diário de uma hora e 30 minutos no mundo. No Brasil, de acordo com o relatório anual Digital 2024 do instituto de pesquisa DataReportal (Kemp, 2024), a aplicação chinesa chegou a aproximadamente 100 milhões de usuários em 2023, com uma média de quase duas horas de uso diário. Tal qual uma máquina caça níquel, a expectativa do usuário é encontrar algo que o traga alegria a cada nova rodada. Entretanto, no sistema do TikTok a expectativa é conduzida algorítmicamente, de acordo com padrões de comportamento que são quantizados e atualizados recursivamente (Pereira, 2022) para prever e prescrever organicamente conteúdos de interesse e anúncios personalizados. O fenômeno do uso da palavra vício, ou *addiction* em inglês, para se referir ao uso dessa plataforma por horas a fio, mostra o quão eficaz é o algoritmo que está por trás da plataforma e o quão difícil é se desvencilhar dos conteúdos dessa televisão personalizada.

Além das plataformas de mídias sociais, também chama atenção o uso da IA em confrontos militares. Uma imagem recente que ganhou as páginas de notícias em todo o mundo foi a de um sistema móvel de defesa de curto alcance abatendo mísseis nos céus de Israel, também chamado de *Iron Dome*, ou Domo de Ferro em português. Desenvolvido em 2011 por uma parceria entre *Rafael Advanced Defense Systems* e *Israel Aerospace Industries*, o sistema é utilizado para interceptar mísseis de inimigos geopolíticos, como dos grupos armados Hezbollah e Hamas (Ray, 2024). De acordo com a fabricante, que exhibe essas informações em posição de destaque no seu site, o sistema integrado de radares, o sistema de controle e as baterias de mísseis, as três partes que compõem o Iron Dome, ao longo dos seus 13 anos de operação, mantiveram uma eficácia de mais de 90%, abatendo em pleno ar mais de 5.000 mísseis. Ele se vale de um sofisticado sistema de controle autônomo para traçar a trajetória provável com precisão de um míssil inimigo e

abatê-lo antes de atingir uma área habitada. Um mecanismo que depende de um cálculo complexo que começa a partir do momento em que os radares detectam o lançamento de um artefato de artilharia. Estes radares transmitem em tempo real as informações do objeto balístico para o sistema de controle, que traça e comunica às baterias a melhor rota de interceptação. Segundo relatório da curadoria especializada em análises de conflitos armados Lieber Institute (Mimran *et al.*, 2024), a elevada eficácia desse mecanismo defesa só foi possível com o implemento de uma mentalidade *data-driven*, pensamento voltado e guiado por dados, necessária para incorporar novas ferramentas impulsionadas por IA (Mimran *et al.*, 2024).

Os autores do relatório comentam que o recente uso da técnica, que se vale de *deep learning* para gerar algum produto ou saber, também conhecida como IA generativa, trouxe para o campo de batalha a possibilidade de traçar rotas, de intensificar a vigilância e de acelerar o reconhecimento de cenários que dão suporte às cadeias de decisão militar. O Lieber Institute também aponta que, além do *Iron Dome*, Israel já conta com um sistema de IA generativa chamado de *Fire Factory*, que pode analisar extensos conjuntos de dados históricos, para calcular quantidades de munição, priorização de alvos e tempos ótimos de operação (Mimran *et al.*, 2024). Não só os israelenses contam com esses sistemas, mas países como EUA, Rússia, China, França e Inglaterra, para citar alguns, já desenvolvem seus sistemas militares impulsionados pelas IAs generativas (Rachid *et al.*, 2023).

Os impactos dessas tecnologias já podem ser sentidos nos atuais confrontos. Com a escalada na guerra entre Rússia, Ucrânia e OTAN, em junho de 2023, a DARPA, *Defense Advanced Research Projects Agency*, agência de pesquisa especializada no desenvolvimento de tecnologias militares, lançou sua nova estratégia para o uso de IA na defesa dos Estados Unidos e de seus aliados. De acordo com o documento do projeto *AI Next*, o principal motivo para adotar essa tecnologia está na vantagem competitiva no processo de decisão (DARPA, 2018). Segundo o relatório do projeto, os incentivos se devem a cinco fatores-chave que as IAs podem melhorar: a percepção e compreensão do espaço de conflito; planejamento adaptativo das forças de combate e suas aplicações; cadeias rápidas, precisas e resilientes de abates; suporte confiável e sustentável para a batalha; e operação eficiente de negócios empresariais. Essa preocupação da DARPA atravessa vários espectros dos dispositivos diplomático-militares dos EUA, pautando incentivos ao uso de IA em ambientes de concorrência empresarial (Trustworthy AI,

2023), cibersegurança (AI Cyber Challenge, 2023) e aceleração do aprendizado humano (DARPA, 2018).

Enquanto grande parte do desenvolvimento das tecnologias de IA migra das universidades para empresas privadas, o Estado busca aperfeiçoar seus mecanismos de controle e segurança. Esse processo de adoção dessa tecnologia pelas agências de defesa é também alimentado pelos dados que as empresas da era da *social media* detêm. Nos EUA, por exemplo, segundo reportagem da Bloomberg (Manson, 2022), antes de 2022, ainda não havia nenhuma aplicação de AI militar particularmente tão avançada como os atuais *Large Language Models* (LLMs) disponíveis no mercado. Atualmente os produtos mais conhecidos são produzidos por empresas estadunidenses, OpenAI, Google, Microsoft, Amazon, Meta, Apple etc. Ainda de acordo com a reportagem, recentes experimentos do Departamento de Defesa dos Estados Unidos foram realizados com LLMs já existentes no mercado. O teste consistiu no desenvolvimento de aplicações militares utilizando dados confidenciais em cenários de conflito. Apesar da cúpula militar do país não informar quais modelos de treinamento foram testados, eles comentam que o uso de LLMs representa uma mudança significativa para as aplicações militares, especialmente nas tomadas de decisão com interesses multilaterais.

Percebendo o aumento do interesse governamental no uso de agentes autônomos de inteligência artificial para decisões de alto nível, pesquisadores simularam computacionalmente jogos de guerra entre LLMs. O intuito era observar o comportamento dessas aplicações quando usadas em jogos de guerra e se haveria alguma inclinação à escalada de ações com potencial de amplificar conflitos multilaterais (Rivera et al., 2024). Todos os cinco modelos de IA avaliados<sup>40</sup> apresentaram “padrões de escalada de conflitos de difícil previsão”, com tendência ao desenvolvimento da dinâmica de “corrida armamentista”, intensificando o conflito ao ponto de, em casos raros, se valerem de armamento nuclear. Os autores da pesquisa argumentam que essa observação pode ser resultado do viés na base de dados, que tem mais conteúdos sobre a escalada de conflitos do que sobre soluções pacíficas. Esses vieses oriundos de séries históricas mostram como a recorrência de uma informação na base de dados pode impactar os resultados futuros desses modelos generativos.

---

<sup>40</sup> A saber GPT-4, GPT-3.5, Claude-2.0, Llama-2-Chat e GPT-4-Base, todos avançados modelos de LLMs, baseados em *deep learning*.

Ainda na esteira das possibilidades de uso para fins nefastos, outro experimento apresentado em 2022 durante uma conferência internacional de segurança, realizada na Suíça, explorou o redirecionamento para o design de novas armas biológicas e químicas por meio da IA baseada no sofisticado modelo de *deep learning* da empresa OpenAI, o GPT-3, que é utilizado pelos pesquisadores para descoberta de medicamentos (Urbina, 2022). Em uma madrugada do programa rodando com a negativa de fazer viver, isto é, com alteração de um atributo de programação de “1” para “0”, foram produzidas mais de quarenta mil substâncias tóxicas. Entre elas, os pesquisadores alertaram que poderiam existir substâncias possivelmente mais letais que o Antrax. Depois de gerarem os resultados, assustados com a velocidade na obtenção das fórmulas químicas de super-toxinas, os cientistas decidiram divulgar o artigo com intuito de alertar a comunidade científica sobre os riscos dos usos da IA no campo de batalha. Evento que ilustra a facilidade de se alterar algoritmos potencialmente benéficos, para produção de armas letais até então desconhecidas.

Todos estes sistemas citados têm em comum a emergência da IA generativa, um modelo paradigmático baseado no funcionamento do cérebro humano. Esse modelo, que se estrutura pela via conexionista de ataque ao problema da inteligência humana, é bastante diferente do modelo simbólico que se destacou nas primeiras décadas do campo de pesquisa (Pereira, 2022). Nessa manifestação contemporânea da IA, existe a prevalência das inferências que advêm da lógica indutiva, em contraposição àquelas da lógica dedutiva de raciocínio (Pasquinelli, 2017; Pereira, 2022). Em uma breve diferenciação, no modelo que se vale da dedução simbólica, procura-se encontrar hipóteses gerais de funcionamento de antemão, para depois “validar” (Parisi, 2017) sua aplicação a cada caso particular. Ou seja, na abordagem simbólica, as teorias são o instrumento de abordagem das características da inteligência. Já no paradigma conexionista indutivo, as inferências emergem, são “descobertas” (Parisi, 2017) a partir de um número suficiente de casos particulares e podem ser consideradas “verdadeiras” a partir de uma correspondência probabilística. Ou seja, o programa aprende com os padrões das séries de dados e se torna capaz de arriscar previsões sobre estados futuros. Devido à forte disputa por financiamento e as falhas em produzir resultados nas décadas de 1940 e 1960, o paradigma conexionista permaneceu nas sombras do simbólico (Pereira, 2022).

Desde meados da década de 2010, a operacionalização de redes neurais artificiais de múltiplas camadas somadas aos numerosos dados minerados pelo *boom* das redes sociais possibilitaram que algoritmos de *deep learning* passassem a produzir um conhecimento útil sobre indivíduos, populações e instituições, além de outras variáveis do mundo (Crawford, 2021). Essa emergência do modelo cerebral desencadeou novas práticas discursivas, que rompem com os sonhos do passado. Precisamos analisar como essa tecnologia participa do circuito de mecanismos de atuação sobre a vida a serviço de um modo de pensar o presente. Assim, poderemos perceber como essas técnicas aplicadas à disputa pela vanguarda da tecnologia no século XXI ganham uma forma diferente da alienação operacionalizada pela automatização e burocratização da violência no século XX.

## **2.2 Quando a forma é indesejável: modelos cerebrais e formas de controle contínuas e perpetuamente variáveis**

Diferentemente da abordagem simbólica, também chamada de GOFAI (*Good Old-Fashioned AI*<sup>41</sup>), a materialidade das ciências biológicas elegeu como objeto de sua empreitada em busca da inteligência artificial o cérebro. Marvin Minsky já havia sugerido que o cérebro não passava de uma máquina de carne e que a mente era o resultado das operações físicas e químicas realizadas nesse órgão (Crevier, 1993)<sup>42</sup>. O desejo de compreender as ações humanas a partir do desvelamento dos mistérios da fisiologia do cérebro passou a estimular as empreitadas da biologia, da neurociência, dos estudos cognitivos, da psiquiatria, da psicologia behaviorista e, posteriormente, da cognitiva-comportamental, que logo se amalgamaram com a pesquisa em IA (Teixeira, 1998). Segundo Margaret Boden, professora de ciências cognitivas e pesquisadora da história da IA, esse modelo, que era base do pensamento dos conexionistas, enxergava os processos da mente de duas maneiras distintas mas complementares.

Por um lado, queriam definir redes computacionais idealizadas, compostas de muitas unidades simples interconectadas, que poderiam, em princípio, ser subjacentes a este ou aquele fenômeno psicológico. Por outro lado, queriam

<sup>41</sup> Em tradução livre: inteligência artificial (IA).

<sup>42</sup> O cientista estadunidense, um dos pioneiros da pesquisa em IA, Marvin Minsky tinha múltiplos interesses sobre o comportamento humano e psicologia, inclusive chegou a estudar por algum tempo com B. F. Skinner, herdeiro estadunidense do pensamento behaviorista (Crevier, 1993).

identificar as computações realmente realizadas no cérebro e entender como os mecanismos cerebrais relevantes as implementam (Boden, 2006, p. 884).

Em 1943, aplicando a lógica de Russell e Whitehead, o médico Warren McCulloch e o matemático Walter Pitts teorizaram um modelo que invertia a explicação simbólica dos processos da mente para um enquadramento pautado por observações empíricas do funcionamento do cérebro. Eles descreveram a partir da observação do comportamento de neurônios humanos certos limites de tempo, carga e afinidade de um estímulo para o disparo da sinapse de um neurônio (McCulloch; Pitts, 1943). Para produzir um resultado efetivo, eles se apoiaram num modelo, uma redução da complexidade dos fenômenos cerebrais, para representá-los em uma rede estática. Isto é, no modelo de McCulloch e Pitts, o neurônio artificial não se modifica estruturalmente quando é afetado por um estímulo, apenas se alteram “sensibilidade”, “peso” ou “limiar”, propriedades quantitativas necessárias para transmitir uma resposta a um estímulo (McCulloch; Pitts, 1943). Com tal redução, os médicos perceberam que poderiam descrever esse comportamento pelo princípio do “tudo ou nada”, que estipula que um neurônio apenas dispara um sinal elétrico quando excitado acima de um limiar (McCulloch; Pitts, 1943). Segundo os médicos, o recurso da lógica proposicional dos zeros e uns, a lógica dos sistemas digitais que vimos no capítulo anterior, era suficiente para uma modelagem eficiente dos processos do cérebro quando descritos desse modo (McCulloch; Pitts, 1943).

Donald Hebb, neuropsicologista e *behaviorista* canadense, partindo dos trabalhos de McCulloch e Pitts, além de outros cientistas, deu sua contribuição ao desenvolvimento de redes neurais artificiais, em 1949, no livro *The Organization of Behavior* (Hebb, 2005). Ele estabeleceu a seguinte regra de funcionamento para o cérebro: “*fire together, wire together*”, em tradução livre: disparam juntos, conectam-se juntos (Boden, 2016). Ou seja, quanto mais um mesmo conjunto de neurônios é ativado repetidamente, mais forte fica a conexão entre eles. Essa premissa que ficou conhecida na literatura da área como “regra de Hebb”, e pauta um modelo do funcionamento da memória e do aprendizado que favorece a repetição para uma execução futura correta (Boden, 2016).

Pesquisas como a de McCulloch, Pitts e Hebb foram analisadas pelo psicólogo Frank Rosenblatt, para desenvolvimento de um modelo elétrico do cérebro (Crevier, 1993). Em 1958, Rosenblatt montou o primeiro protótipo eletrônico de uma estrutura cerebral artificial, o “*Mark 1 Perceptron*”. Nele, os nós de uma “*artificial neural network*” correspondiam aos neurônios artificiais de McCulloch e Pitts. Para Rosenblatt, o

*Perceptron* foi “a primeira máquina capaz de ter uma ideia original” (Lefkowitz, 2019). A máquina, segundo seu criador, era uma tentativa de resposta a questões vistas por ele como fundamentais para “compreender a capacidade de reconhecimento, generalização, memória e pensamento de organismos complexos” (Rosenblatt, 1958, p. 386). Com o *Perceptron*, que consistia de uma rede de neurônios artificiais de uma só camada, foi possível identificar alguns padrões em imagens e textos (Minsky, 1983). Com base nas observações das operações e conexões cerebrais, a fisiologia do corpo foi coordenada com as teorias da computação como outro meio paradigmático para explicar os processos da inteligência.

Esses marcos do desenvolvimento do modelo conexionista mostram que suas bases estão calcadas, como escreve Boden, “em dois tópicos altamente abstratos”: primeiro da anatomia do cérebro, e suas redes neurais, e em segundo lugar no funcionamento (fisiologia) das regras de aprendizado (Boden, 2006, p. 884). Observando a tecnologia atual, é notável que o discurso dos matemáticos que abordamos anteriormente não se perdeu e se apagou dentro do próprio campo de pesquisa. Ele foi absorvido e reverberado por outras áreas e pela própria cultura de pesquisa sobre IA. O discurso teórico da matemática se materializou nos programas de computadores e nas táticas das pesquisas científicas sobre as funções dos neurônios. A nascente neurociência computacional também se valeu desses modelos de funcionamento do órgão para explicá-lo (Boden, 2006). A relação com os modelos computacionais construiu um arcabouço semântico sobre a mente que pautava descobertas que supostamente explicariam o surgimento de uma inteligência (Boden, 2006).

Os caminhos do corpo e da mente, radicados nas perspectivas conexionistas e simbólicas, se tornaram polos históricos de um embate de forças e práticas pedagógicas na busca do que Margaret Boden (2016) chama de “santo-graal” da IA, a AGI, *Artificial General Intelligence*. Termo utilizado para designar o antigo sonho de um sistema geral de IA, já imaginado por McCarthy na década de 1970, que sugere a conquista dos mistérios da inteligência e o desenvolvimento de um modelo artificial capaz de lidar, sem interferência externa, com os problemas do mundo pela modelagem de capacidades humanas – como visão, raciocínio, linguagem, aprendizado, percepção, criatividade e emoção (Boden, 2016). A possibilidade da completa explicação e superação da inteligência humana, seja ela contingente, caótica ou determinável, por teoria ou por prática empírica, deu destaque ao modelo computacional. Modelo que, além de subsidiar

as descrições no *front* do corpo com o substrato das descobertas da fisiologia do cérebro, se fortaleceu a partir da década de 1980 (Boden, 2006; Crevier, 1993).

Para Boden (2006), com os conexionistas, uma nova questão se colocava: como, em termos científicos, isto é, verificáveis e replicáveis, se poderia, a partir dos mecanismos do cérebro, traduzir a complexa partitura da sinfonia da mente? Por essa via caberia a pesquisa em IA continuar a modelar os processos físicos do cérebro e logo a chave para os mecanismos da inteligência humana seria construída. Contudo, essa tentativa isolada para alguns pesquisadores da área não era suficiente. Contrariando a visão polarizada do Hubert Dreyfus, na qual se deveria “deixar o mundo físico para os físicos e neurofisiologistas”, que excluía as pesquisas em IA desse processo (Dreyfus *apud* Boden, 2006, p. 1.110), N. Stuart Sutherland, em seu *Dictionary of Psychology* (1995), defendeu que para compreender o funcionamento do cérebro seria necessário “desenvolver os conceitos apropriados para resumir blocos de operações semelhantes conduzidas por ele e uma linguagem apropriada na qual possamos expressar essas operações” (Sutherland, 1995). A partir daí o discurso dominante passou a ser que a ciência cognitiva, simbólica, diria respeito ao *software* do cérebro; e a neurociência, conexionista, ao *hardware*. E ambas, em conjunto, seriam necessárias para desvendar o mistério da mente (Sutherland, 1995). A pergunta “como?” seria então uma pergunta computacional. Ou seja, por mais que saibamos como se ligam as terminações nervosas, precisamos responder “quais informações são recebidas e/ou transmitidas pela célula ou grupo de células e como são computadas por elas” (Boden, 2006, p. 1.110). Essa sobreposição definiu o emergente campo da neurociência computacional: na definição de E. L. Schwartz (1990), a área que relaciona os problemas da interação do sistema nervoso, por via dos algoritmos da computação e das teorias da matemática.

Até hoje, o cérebro jamais sucumbiu à simplicidade de qualquer descrição generalista, seja ela de origem estritamente biológica ou transdisciplinar (Boden, 2006). Ainda considerando os avanços no entendimento do funcionamento da mente a partir da descoberta das funções associadas a cada área do cérebro, a “máquina de carne” se mantém complexa demais para um modelo preciso com a tecnologia atual. Numa recente pesquisa, realizada pela Universidade de Harvard em parceria com o *Google Research*, pesquisadores reconstruíram um fragmento do cérebro obtido como subproduto de uma

neurocirurgia (Manning, 2024). Este “petavoxel<sup>43</sup> do córtex temporal<sup>44</sup>” foi mapeado em altíssima resolução, sendo que apenas um milímetro cúbico do cérebro ocupou o equivalente a 1400 terabytes de armazenamento, ou seja, as interações que ocorrem no cérebro, segundo essa estimativa e essa resolução, ocupariam cerca de 2100 petabytes de armazenamento. Mais do que essa elevada cifra, pautada em imagens e no padrão binário<sup>45</sup>, no artigo, os autores expõem a visão de que “a compreensão completa do cérebro humano começa com a elucidação de suas propriedades estruturais em nível subcelular”, e para isso a visualização das áreas do cérebro é de suma importância. Para James Crick, prêmio Nobel de Fisiologia e Medicina de 1962 por descobrir a forma e a função do DNA, a IA conexionista apresenta muitas falhas na tentativa de modelar o cérebro. O órgão é bagunçado demais, molhado demais, com tipos diferentes de neurônios e com processos que não podem ser descritos por modelos que se preocupam com certa elegância matemática (Crick *apud* Boden, 2016). Segundo o médico, essas são características que os conexionistas teimam em ignorar. Para ele, os modelos matemáticos das redes neurais são reduções irrealistas. Margaret Boden, concorda:

Graças ao atual entusiasmo pelo deep learning, as redes neurais são menos raras atualmente do que eram no passado. No entanto, elas ainda são relativamente simples. O cérebro humano deve ser composto por inúmeras redes, em muitos níveis diferentes, que interagem de forma altamente complexa. Em suma, a AGI está ainda muito distante (Boden, 2016, p. 79)

Contudo, considerando as aplicações que vimos na primeira seção, a IA generativa não deixa de ser intrigante. Para profissionais interessados unicamente em aplicações de mercado pouco importa se a IA generativa é ou não um modelo equiparável ao cérebro humano, a preocupação básica está na funcionalidade, na vantagem competitiva que esses mecanismos oferecem a quem os usa (O’Neil, 2021). Os aparelhos cotidianos, como celulares, computadores, câmeras e outros que se valem de seus programas oriundos dos resultados da IA conexionista, apesar de ainda distantes do sonho da AGI (Inteligência Artificial Geral), já atuam sobre as ondas, as frequências e as amplitudes das nossas ações por processos estrategicamente selecionados, que produzem por sua vez aderência à

---

<sup>43</sup> Voxel é a menor unidade digital de uma imagem tridimensional, é semelhante a um pixel em uma imagem bidimensional. Dito de outro modo, o pixel e seu análogo tridimensional, o voxel, são números que podem ter sua dimensão ajustada e que armazenam certa quantidade de informação, sendo essa definição a menor parte de uma imagem digital plana ou espacial, respectivamente. Um petavoxel é o mesmo que um quadrilhão de voxels.

<sup>44</sup> O córtex cerebral é a camada externa do cérebro e é uma das partes mais complexas do órgão. Acredita-se ser responsável pelo pensamento, percepção, memória e linguagem (Teixeira, 1998).

<sup>45</sup> Cada byte é composto por oito bits de informação, cada bit pode assumir duas posições, zero e um, por isso chamamos de padrão binário.

temporalidade do fluxo das tecnologias de informação. Independentemente de serem inteligentes ou não, estes programas se alimentam do garimpo de dados, um processo que ocorre em todos os pontos de contato com os sensores mediadores do mundo, especialmente nos momentos em que nos movemos, navegamos, nos comunicamos com o mundo midiático. Para esses sistemas, o importante são os dados. Como no caso dos mecanismos de rolagem infinita, por exemplo, que produzem constantes e efêmeros choques com cenas do mundo, o intuito de aprender mais sobre nossos hábitos, gostos, desejos e padrões de consumo habilita também dispositivos de controle (Zuboff, 2020; O’Neil, 2021).

Analisando a cibernética, conceito cunhado e bastante trabalhado na década de 1950, Norbert Wiener, no texto *Human use of Human Beings*<sup>46</sup> (1989), compreendia que o pensamento, os interesses políticos e econômicos de cada era estão refletidos nas técnicas. Na década de 1940, o orientador de Wiener, o matemático G. H. Hardy ainda não acreditava que o desenvolvimento científico da primeira metade do século XX poderia ser de alguma utilidade para guerra (Wiener, 1989). Wiener discordou, e seu pensamento se provou verdadeiro quando se viu aplicando algumas das descobertas científicas de seu tempo no campo de batalha informacional da Segunda Guerra. A implantação de tecnologias de forma irrefletida, danosas à sociedade do futuro, foi uma grande preocupação de Wiener. Para ele, era fundamental a responsabilização dos cientistas sobre o que criam, e esperava que os futuros analistas de seu tempo evitassem um viés *a priori*, seja ele pró-tecnologia, seja ele anti-tecnologia (Wiener, 1989). Steve J. Heims comenta, na introdução de 1988, que Wiener, ao escrever seu livro, esperava alertar para os riscos dos possíveis usos desumanos das tecnologias futuras no controle de outros humanos, mas, principalmente, sobre aplicações das potências dessas técnicas para guerra (Wiener, 1989).

A cibernética, *cybernetics*, é um termo derivado da palavra grega κυβερνήτης (kybernētēs), ou “*steerman*”, que significa “aquele que dirige uma embarcação”<sup>47</sup>. Também é a palavra que se derivou no inglês, a palavra “*governor*”, governador, como explica Norbert Wiener acerca de sua escolha (1988). A palavra foi usada por Wiener para

---

<sup>46</sup> Em tradução livre, *Uso Humano de Seres Humanos*.

<sup>47</sup> Segundo o dicionário Oxford, o substantivo “*steerman*” é anterior ao ano de 1150, vem do chamado “Old-English” e é equivalente a “*helmsman*”, que para o dicionário Cambridge significa o mesmo que aquele que governa, pilota, comanda, dirige, navega geralmente um navio tal qual um timoneiro, que em português significa o “homem do leme”, o “governo da embarcação”.

designar aquilo que ele via desde o fim da Segunda Guerra Mundial se configurando, a partir das ramificações das teorias da engenharia elétrica e de transmissão de mensagens, como um grande campo

que inclui não apenas o estudo da linguagem, mas também o estudo das mensagens como um meio de controlar máquinas e a sociedade, o desenvolvimento de máquinas de computação e outras automações semelhantes, algumas reflexões sobre psicologia e o sistema nervoso, e uma nova teoria do método científico (Wiener, 1988, p. 15)

Wiener, quando consolidou a teoria da cibernética ao lado de Claude Shannon, classificava comunicação e controle como palavras relacionadas por observar que em uma troca comunicacional o controle acontece quando o outro polo da comunicação indica que uma ordem foi obedecida (Wiener, 1988, p. 16). Segundo sua tese, desta forma “a sociedade só poderia ser compreendida por meio do estudo das mensagens, das instituições de comunicação” e de seus desenvolvimentos futuros, nas trocas de mensagem entre “homens e máquinas, máquinas e homens e máquinas e máquinas” (Wiener, 1988, p. 16). Wiener reconhece que a visão de Boltzmann e Gibbs da teoria da entropia – cuja a fórmula matemática é exatamente a negativa da oferecida pela teoria da informação de Shannon – influenciou-o para pensar que o controle é uma oposição à entropia, isto é, da tendência natural de sistemas fechados para “a deterioração e perda de toda distinção”, em outras palavras, da “transição de um estado de organização e diferenciação para um estado de caos e mesmice” (Wiener, 1988, p. 12). Para ele, o controle desta probabilidade de aumento do caos à medida que o universo contingente se expande e envelhece é um dos objetivos da vida, e, para estabelecer certa resistência a essa tendência natural, sua teoria do controle, radicada na cibernética, se fez necessária (Wiener, 1988).

O esforço desse projeto de controle ubíquo, no qual a comunicação globalizada participa como um dos pilares, esteve e está profundamente conectado com o domínio de um sentido do tempo propício à ordenação dos acontecimentos do mundo (Sibilia, 2015; Cañalez, 2010). Esse processo de “transformações não lineares”, como comenta Jonathan Crary, expõe um modo de leitura alternativa ao típico pensamento. No lugar de uma lógica progressista vinculada à modernização, considera uma “imensa reorganização de conhecimentos, linguagens, espaços, redes de comunicação, além da própria subjetividade” (Crary, 2012, p. 19). Uma temporalidade voltada para compatibilização e aceleração dos corpos, em conformidade com o ritmo de produção ininterrupta do sistema dominante (Crary, 2012; Sibilia, 2015). Desta forma, as regulações dos possíveis

fazem parte de um jogo de controle, que atua sobre as séries históricas amplificando os sinais desejados, especialmente os de interesse estratégico, como o da mercadoria, e suprimindo os não necessários a uma certa visão de progresso.

Uma rede neural calcula as respostas adequadas à distribuição estatística de um padrão, encaixando funções de distribuição de probabilidade aos dados amostrais. Isto é, em geral, ela tenta ajustar incrementalmente os coeficientes de uma função de probabilidade com as séries históricas que emergem dos dados. Nesse procedimento chamado de *curve-fitting*, diversas técnicas avançadas de cálculo, de estatística e de probabilidade são utilizadas para se chegar aos coeficientes mais adequados a uma função de distribuição de dados (Girasa, 2020). Independentemente da especificidade do método matemático, podemos ver emergir algo relacionado ao problema da estatística e à gestão de uma população com base na manutenção de indicadores de normalidade. Elementos-chave na analítica do poder empreendida por Michel Foucault quando se dedicou à investigação da história da *governamentalidade*.

Foucault escava o solo histórico da modernidade para desvelar os mecanismos de poder que instrumentalizam, por meio de tecnologias e dispositivos de poder, certos regimes de verificação que constituem a racionalidade de governo das condutas (Foucault, 2008). Esse exercício é fundamental à percepção daquilo que Foucault conceituou como *biopolítica*: o conjunto de tecnologias de governo científico que é efeito-instrumento da normatização e da normalização de condutas a partir das relações dos sujeitos consigo e com os outros e que visa a um controle capilar da forma de viver em uma população (Foucault, 1984; 2008). Essa tecnologia de poder atua sobre a vida, se engendra na *microfísica* das relações humanas, nos espaços públicos e privados, de modo sutil, e direciona o uso da força vital dos sujeitos (Foucault, 2008). Essa arte de governo, que no liberalismo é permeada pelo contexto da economia política, se interessa pela produção de subjetividades úteis, competitivas entre si, que se engajem nas exigências de desempenho do mercado (Foucault, 2008). Esclarece Foucault que o capitalismo autorregula seu governo pelas relações dos que são governados, isto é, “pela racionalidade desses indivíduos que para satisfazer seus interesses se valem de certo número de meios e os utilizam como querem” (Foucault, 2008, p.423).

Podemos notar que a ideia de *governamentalidade* não é fixa, ela depende de cada contexto histórico analisado. Com sorte, certa estabilidade pode ser notada quando Foucault analisa a constituição e o objetivo da *polícia* no século XVII e XVIII. Na época, a

palavra assumia um sentido diferente do atual. Ela exprimia uma forte relação com o modo de governo dos vivos no século XVII. Modo este voltado para o balanço diplomático-militar e que se ocupava da produção de uma *população útil ao equilíbrio das forças* entre estados europeus. Segundo o autor, em seu curso *Segurança, Território e População*,

o objetivo da polícia [sec. XVII] é, portanto, o controle e a responsabilidade pela atividade dos homens na medida em que essa atividade possa constituir um elemento diferencial no desenvolvimento das forças do Estado. Esse grande projeto de polícia é a atividade do homem como elemento constitutivo da força do Estado (Foucault, 2008b, p. 433).

Segundo Thomas Lemke (2017), sociólogo alemão, o conceito de *governamentalidade*, é um “guia” de que Foucault se vale para mostrar as variações históricas da união entre governo (*gouverner*) e modos de pensamento (*mentalité*). Ou seja, para o filósofo francês era impossível dissociar as tecnologias de governo das “racionalidades políticas que as sustentam” (Lemke, 2017, p. 195). Governo, para Foucault, era algo como a “condução das condutas”, termo escolhido para esboçar a forte vinculação entre “formas de poder e processos de subjetivação” (Lemke, 2017, p. 195) Contudo, argumenta Lemke, a palavra poder deve ser entendida mais como jogos estratégicos do que como jogos de força e sobrevivência. Isso quer dizer que o poder não é intrinsecamente mau nem sempre negativo ou restritor de liberdade.

Ao contrário, poder, no sentido que Foucault dá ao termo, pode resultar em um “empoderamento” ou em “responsabilização” dos sujeitos, forçando-os a tomarem decisões “livres” em campos de ação. Governo refere-se a modos de poder mais ou menos sistematizados, regulados e refletidos (uma “tecnologia”) que vão além do exercício espontâneo de poder sobre outros, seguindo uma forma específica de raciocínio (uma “racionalidade”) que define o tólos da ação ou os meios adequados para realizá-la (Lemke, 2017, p. 199).

No neoliberalismo, a comunicação exerce papel estratégico fundamental para engendrar crenças e normatividades, como, por exemplo, a da superação dos limites do corpo orgânico (Sibilia, 2015). Para Crary (2012, p.19), “a modernização é o processo pelo qual o capitalismo desestabiliza e torna móvel aquilo que é fixo ou enraizado, remove ou elimina aquilo que impede a circulação, torna intercambiável o que é singular”. Walter Benjamin (2018), na metade do século XX, já argumentava sobre como se poderia produzir uma “fantasmagoria da mercadoria”, pautada no fetichismo por objetos e signos que tem por objetivo a reprodução e a produção de um produto para consumo. Uma forma de decaimento da percepção do real que torna a ilusão de uma imagem mental sem presença objetiva, como imagens de representação, correspondência e caracterização do mundo (Benjamin, 2018). Já podemos notar algumas das mudanças estruturais que o uso

contemporâneo da IA apresenta, ao observarmos as rupturas do presente com os sonhos do passado. Como escreveu Benjamin em um fragmento de *Passagens*, “o progresso não se situa na continuidade do tempo e sim em suas interferências, onde algo verdadeiramente novo se faz sentir pela primeira vez, com a sobriedade do amanhecer” (Benjamin, 2006, p. 516). Por isso, é importante identificar, nas complexas tramas das quais a IA faz parte, o “balbucio de um outro porvir” (Gagnebin, 2021).

Neste confronto entre o tempo presente e o passado, não tratamos da IA de hoje como se ela fosse fruto de uma continuidade, de uma herança, ou de uma tradição, mas nos interessa entender como esta *transmissão* de disputas de sentido, de sonhos e angústias do passado fazem sobreviver ou não, certas críticas, certas adaptações e batalhas até o presente. Por isso, é importante também investigar o que há de singular no presente, mapeando as condições de existência das diferenças com as batalhas de outros tempos.

No caso do vício na rolagem infinita, o ser humano adere a sequência personalizada que tem o passado das interações como fonte para uma otimização ininterrupta. Não se trata mais de uma forma que modela indivíduos para uma função social nem de um espelho, que apenas capta o reflexo e direciona os raios de luz, mas de um prisma com propriedades dinâmicas e controladas que filtram os sinais informacionais regulando as intensidades enquanto atravessam esse novo meio. Trata-se da possibilidade de fragmentar, de fazer uma espectrografia do indivíduo para agir nas propriedades desses raios de luz a partir da emergência de conhecimentos de interesse (Rouvroy; Berns, 2015). A tamanha pressão de uma vontade científica de ordenação fez tudo aquilo que era um, o indivíduo, se tornar fragmentável, um ser “dividual” – termo que Deleuze usa em seu *Post-Scriptum sobre as Sociedades de Controle* (1992). A individualidade não pôde mais ser uma unidade. Para isso, ela foi taxonomizada, ordenada, dividida em áreas, categorias, tipos, classes, gêneros, espectros, para que cada campo de pesquisa interessada recebesse sua parcela adequada. Esse processo liberou campos da ciência – inteligência artificial, biologia, matemática, psicologia, neurociência etc. – para atacar e controlar um fragmento a seu modo. O interesse comum é de encontrar a curva, a superfície, o modelo, a expressão mais ajustados ao que nos faz conscientes.

Esse campo de atuação de forças contínuas e distribuídas, que não se pretende homogêneo, mas condicionado ao mapeamento algorítmico de individualidades, tem a percepção e o estímulo à liberdade como principal motor de retroalimentação (Han,

2018). Ou seja, o sonho de controle de Wiener parece ter encontrado na contemporaneidade seu instrumento adequado. De forma que a atual IA generativa corresponde em gênero, número e grau a um dispositivo típico de uma sociedade de controle (Deleuze, 1992), e opera por um processo sutil de ajustes temporais contínuos, que podem ser chamados de modulação à luz do pensamento de Gilbert Simondon (2021).

Usando a imagem do funcionamento da grade de comando de um tubo eletrônico, na sua tese de doutoramento, intitulada *A individuação à Luz das Noções de Forma e Informação*, defendida em 1953, o filósofo francês dá sua noção de um dispositivo modulador:

Nessas condições, o potencial da grade de comando é utilizado como molde variável; a repartição do suporte de energia segundo esse molde é tão rápida, que ela se efetua sem atraso apreciável para grande parte das aplicações: o molde variável serve, então, para fazer variar no tempo a atualização da energia potencial de uma fonte; não se detém quando o equilíbrio é atingido, mas continua-se modificando o molde, isto é, a tensão da grade; a atualização é quase instantânea, nunca há parada para desmoldagem, pois a circulação do suporte de energia equivale a uma desmoldagem, um modulador é um molde temporal contínuo (Simondon, 2020, p. 51-52)

Seria irrefletido dizer que nesse sistema possa existir qualquer resistência entre o meio e seus sujeitos, já que o que nele cresce, nasce e se desenvolve também é adaptado a ele. O controle se dá sobre o que pode ou não ser dito, sobre o que pode ou não ser expresso, sobre a própria ideia de realidade, sobre o próprio meio. Então, poderíamos dizer que a questão que a IA impõe é de outro tipo? Ela poderia fazer oposição ao sistema que a desenvolveu e que a adota como dispositivo? Ou seria ela algo novo, com força, para produzir toda uma racionalidade? Antoinette Rouvroy (2013), filósofa francesa, acredita que o próprio sistema de pensamento sofrerá uma alteração marcante, tão profunda a ponto de produzir novas verdades, novas formas de modos de vida e de conhecimento<sup>48</sup>. Verdades essas que teriam suas bases não mais vinculadas a expressões humanas da realidade, ou seja, o homem deixaria de ser parâmetro racional para ciência.

A intensidade dessa proposta está na sua abrangência. Todas as áreas do saber serão afetadas, inclusive a natureza do próprio saber das antigas visões de mundo. Isso sugere uma intensificação do neoliberalismo? Não necessariamente, segundo a autora. Para ela, trata-se de um sistema novo, de uma nova *governamentalidade*. É uma entrada no desconhecido. Olhar para a IA e o que ela pode se tornar é como sentir os olhos do abismo

---

<sup>48</sup> A partir da transcrição do Seminário "Digital Studies" realizada em 7 de outubro de 2014 no *Centre Georges-Pompidou*, em Paris, França (Rouvroy; Stiegler, 2014).

varrendo nossos corpos. Ela formula respostas para as questões: quem somos, o que somos, como agimos e como nos tornamos o que somos. Não interessa a linha filosófica, ela simplesmente desrespeita, sem nenhum preconceito, todas elas (Rouvroy, 2015).

Nesse contexto, diversas sobreposições e acoplamentos de tecnologias de governo que favorecem certas verdades participam dos enunciados que circundam as nossas relações com esses dispositivos. Sibilia (2016) se vale da imagem de “diários extimos”, textos sobre si feitos para o exame do outro, para avaliar esse traço da subjetividade contemporânea. Na atualidade, o sujeito é cercado por um processo de subjetivação marcado pela constituição de si para e pelo olhar do outro (Sibilia, 2016). O sistema econômico da imagem encontra nos mecanismos automatizados de ranqueamento a legitimação da eficiência da empresa de si (Sibilia, 2008; Ferraz, 2020; Dardot; Laval, 2017). A eficiente gestão da vida que o empresário de si emprega face à pressão contemporânea de *performance* de ascender nos *rankings* do jogo econômico desmonta a antiga construção de si que se dava no íntimo do espaço privado na modernidade (Sibilia, 2008). A subjetividade atual se constrói no âmbito de um discurso totalizante da competição, sendo que os riscos de cada investida no vigiado jogo econômico devem ser calculados para evitar a ruína da própria empresa (Dardot; Laval, 2017). A necessidade de prevenção a partir de um conhecimento dos fatores de risco de futuros possíveis requer que o sujeito otimize continuamente uma rotina de precauções (Willer, 2019). Sob a ótica de governo atual, os atores sociais precisam se preparar para gerir ações no presente com base em um futuro possível. Para tal, deve-se estar disposto a se responsabilizar pelo cálculo de risco das atitudes do presente e prevenir-se das ameaçadoras possibilidades do porvir. O “viver perigosamente” precisa de um balanço que exige o cálculo adequado do risco de cada prática (Willer, 2019).

Por exemplo, a música é uma expressão de uma forma de vida. Ela é cultural, corporal, mental, política, econômica, ela produz e é produto de um sistema de crenças e de sentimentos. Poderíamos dizer que há aí uma semelhança comum a todos os objetos técnicos, já que estes são também expressões de mesma ordem. A exemplo da Kraftwerk, banda que foi pioneira no uso de computadores para produzir composições e remixes sonoros, o “rock de robôs” (Robot Band, 2013)<sup>49</sup>, poderíamos dizer, o “metal” tocado por metais, também são uma expressão de algo vivo em uma época, não somente de quem

---

<sup>49</sup> Robot Band Plays AC/DC's TNT!, neste video robôs performam autonomamente uma apresentação de uma banda de rock, assumindo os instrumentos.

toca os instrumentos, mas de uma forma social de pensar a própria temporalidade. De forma que as imagens que produzimos com a IA são também prelúdios de uma vontade do nosso tempo. Se hoje o que experienciamos, tal qual o personagem de Jorge Luis Borges, Ireneo Funes, é a acelerada hipertrofia do espaço da percepção em detrimento do movimento do pensamento. E o questionamento da origem das forças que comandam essa configuração. Seria no agenciamento operado pelas tecnologias de governo algorítmico que retira de seus sensores os dados para mimetizar, modelar ou modular uma forma interessada de consciência sobre o mundo? Seria nos discursos que instrumentalizam a construção de um futuro no qual a máquina é o próximo nó na corda de uma linha evolutiva possibilitada pela tecnociência? Para tentarmos compreender o espaço-tempo que essas questões evocam, precisamos pensar, esquecer, nos reconfigurarmos, algo que para o personagem Ireneo Funes era impossível.

Diferentemente do tempo, o sentido do espaço não pode ser fragmentado de forma totalizante, pois ele já é o todo. Ele é percebido pela consciência como parte de um todo e em constante movimento. Ele é a mudança que se opera pela passagem do tempo, ele é a possibilidade de existir tempo. Esse imperativo de não ter que pensar para produzir é bastante evidente na lógica que orienta o desenho das interfaces dos aplicativos que nos acostumamos a usar no dia a dia. “Não me faça pensar!” não é só um mantra que pauta projetos de usabilidade, mas um desejo anterior às empreitadas atuais de otimização na transmissão de informação. Parece um viés atrelado a cada um dos *inputs* de nossos neurônios. A busca por soluções “simples”, por explicações “práticas”, não é desvinculada de um sistema de produção de verdades. Essas “associações rápidas” ou mínimos de razoabilidade que hoje se manifestam, já eram percebidas a séculos atrás como riscos à potência humana na Modernidade. Nietzsche já apontava mudanças do tempo do pensamento na Modernidade,

Pensamos muito rapidamente, andando, a caminho, em meio a negócios de toda espécie, mesmo quando pensamos no que há de mais sério; necessitamos de pouca preparação, e mesmo de pouca tranquilidade: — é como se levássemos na cabeça uma máquina incessante, que nas condições mais desfavoráveis ainda trabalha (Nietzsche, 2012, n.p.).

Na sociedade de controle, o ato de buscar o caminho mais “eficiente”, inclusive para o conhecimento, também é um efeito-instrumento de um processo histórico e sistemático de modelagem contínua ou modulação dos fluxos vitais dos sujeitos (Deleuze, 1992). Otimizados para velocidade, os neosujeitos são continuamente desencorajados pelas tecnologias de desempenho a pensar na sua relação com o mundo, sob a ameaça do

“improdutivo” tempo do ócio (Crary, 2016; Dardot; Laval, 2017; Han, 2018). Em tempos de contínua aceleração, o conteúdo informacional precisa ser consumido e adaptado o mais rapidamente possível para produzir resultados econômicos, pressão esta que no seu extremo produz o fenômeno do *workaholic*, do “viciado” em trabalho. Esse imperativo de consumo e produção contínua de dados de retorno sobre os estados atuais da rotina raramente possibilita o tempo da reflexão. Eles mal chegam ao pensamento, expandem apenas no grau da informação, que é gerenciada pelos filtros opacos das caixas pretas, formando as chamadas “bolhas”.

Os algoritmos de que se valem os dispositivos IA não são simples instrumentos neutros, dependentes apenas de quem faz uso, são contaminantes e contaminados. Ou seja, além de estabelecerem práticas discursivas, tal qual uma linguagem natural, também são afetados pelo que computam, pelo meio que atuam, pelos próprios *outputs* que produzem. Eles não só participam da nossa relação com o mundo como também agenciam e são agenciados neste processo. Ou seja, eles ora sustentam, ora amplificam, ora extrapolam determinados interesses conforme atuam e são utilizados. São assim um meio. Pensando com McLuhan (1994), como “todo meio é a mensagem de outro meio”, eles comunicam, filtram, modulam dados ao mesmo tempo que se reconfiguram em relação com os mundos que tentam absorver.

Estamos tratando então de uma relação homem-máquina e já podemos perceber como as aplicações de IA, que se valem do meio algorítmico, afetam e são afetadas pelas práticas discursivas que a rodeiam. Cada um, a seu modo, experiencia o tempo personalizado que a máquina produz, e a máquina, por sua vez, “encarna” o tempo do homem contemporâneo. É certo que esses sistemas acelerados de entrega instantânea e direcionada de conteúdo também fazem o passado longínquo parecer ser aquilo que aconteceu ontem para nós. O tempo da máquina é a histeria de múltiplos anacronismos, pois, no isolamento que a ilusão personalizada apresenta, o tempo é heterogêneo, isto é, flui em múltiplos sentidos, com vários módulos, mas ainda incapaz de reproduzir a continuidade e os estriamentos do mundo analógico. Para Jean Baudrillard (1981), no nível operacional da simulação, existe um recorte mediado do espaço-tempo para cada um, faltou dizer, inclusive para a máquina.

A vontade de aumentar a velocidade com que podemos conhecer e aprender é um desses efeitos históricos, e conversa com o desenvolvimento dos meios de comunicação que vemos na contemporaneidade. O interesse comum expressado por Vannevar Bush ao

projetar o Memex, ajuda a mostrar como a ideia de acúmulo de informação é corrente à atual ideia de progresso. Dito de outra forma, pensa-se que o progresso e a quantidade de informação andam juntos. Marshall McLuhan (1994), no início da comunicação eletrônica, destacava também esse potencial de transformação social, econômica e política. Ele observou que o programa dos meios de comunicação aparentava ser o desenvolvimento de um sistema nervoso periférico, uma “extensão” da nossa vontade de nos conectar, algo que produziria no limite o efeito de uma “aldeia global”. Na avaliação do filósofo da mídia canadense, todos os artefatos humanos, sejam linguagem, ideias, instrumentos, leis, computadores, celulares, livros são todos extensões do corpo e da mente. Segundo seu prognóstico, o próximo estágio dessa revolução midiática das “extensões do homem” seria a “simulação tecnológica da consciência” (McLuhan, 1994).

McLuhan (1994) preconiza que o meio que possibilita o reconhecimento da própria experiência em outra forma material exprime um estado anterior de outra consciência.

A experiência traduzida em um novo meio concede literalmente um playback delicioso de uma consciência anterior. A imprensa repete a excitação que temos em usar a nossa inteligência, e usando a nossa inteligência podemos traduzir o mundo exterior para a composição dos nossos próprios modos de ser. Esta excitação da tradução explica por que é que as pessoas querem usar os seus sentidos o tempo todo. Usamos essas extensões externas de senso e faculdade mental que chamamos de mídia tão constantemente como fazemos com nossos olhos e ouvidos, e pelos mesmos motivos (McLuhan, 1994, n.p.).

Segundo a tese de Friedrich Kittler (2016), apresentada no curso “Mídias Ópticas”, ministrado em 1999, em Berlim, só é possível saber algo sobre os nossos sentidos com os modelos e metáforas fornecidos pelas mídias. Talvez seja por isso que em outro momento o filósofo alemão sugeriu que elas carregam no seu cerne algo de sujeito (Kittler, 2017), razão que faz com que os aparelhos técnicos também sejam capazes de produzir sentidos sobre a vida. Contudo, que sentidos são esses? Como eles se constroem e como eles se aproveitam de nossas inseguranças quanto àquilo que teimamos afirmar como realidade? E, ainda, será que esses sentidos maquínicos nos fazem imersos em um meio controlado que atrofia a nossa potência criadora, já que os próprios dispositivos pretendem agir como inteligências pensantes do tempo e do espaço do mundo?

Uma solução seria inverter o paradigma cibernético estabelecido por Wiener, isto é, fazer as máquinas se adequarem ao tempo da reflexão. Para o filósofo coreano Byung-Chul Han (2015), a pausa, o tédio, o silêncio e a reflexão são atos de resistência à velocidade avassaladora dos fluxos informacionais imposta pelo meio. Salientando o significado

latino, *escolher-entre (inter-legere)*, o filósofo coreano derruba o anseio de liberdade pela busca da inteligência. Como Deleuze, ele escolhe o idiota ao gênio.

Ela [inteligência] não é completamente livre, na medida em que está presa a um *entre* determinado pelo sistema. Não tem nenhum acesso ao *fora*, porque só tem a escolha entre opções dentro de um sistema. Portanto, não é de fato uma livre escolha, mas uma seleção de ofertas dispostas pelo sistema. A inteligência segue a lógica de um sistema. Ela é imanentemente sistêmica. Cada respectivo sistema define sua respectiva inteligência (Han, 2018, p.114)

O idiota contemporâneo, a quem o filósofo coreano descreve seguindo o pensamento do filósofo francês Gilles Deleuze, é um ser que vive ao largo do sistema, vivendo a expressão da “pura imanência” (Han, 2018). Ele não poderia ser psicologizado nem subjetivado, seria vazio, fluiria com o fluxo, sem se demorar em nenhum sentido, sem deixar que nenhum sentido se cristalizasse em seu ser. Porém, esse idiota contemporâneo de que fala Han é fechado em si mesmo, não liberta ninguém, não acumula nenhum conhecimento, apenas flutua. Ele também é ironia, o exemplo máximo do solipsismo que força a mente a um isolamento do sistema, e escolhe ele mesmo se individuar sem se afetar. Sem acesso ao outro, o idiota contemporâneo – como o príncipe Michkin de “O Idiota”, obra de Dostoiévski – só encontraria paz no seu isolamento, na sua própria loucura. Contudo, aquele não seria um sujeito preso em sua negatividade tal qual o personagem russo, porque nem seu lado sombrio ele se permitiu conhecer. Por essa visão, a liberdade viria da total ignorância sobre tudo que nos cerca, seria também paradoxalmente o maior e o menor consumo possível: o simples pairar pelo fluxo, sem deixar nada permanecer.

Pensar pode ser visto também como um “luxo” de poucos, especialmente se considerarmos a dimensão utilitarista imbuída nas entranhas do capitalismo. O filósofo francês Pierre Hadot (2014), reconhecendo também a necessidade de se debruçar sobre a questão, evidencia a ligação do pensar com uma forma de resistência à passagem sequencial do tempo. Para ele, filosofar é uma “necessidade elementar” para o ser humano. Contudo, a filosofia que se identifica de alguma forma com a vida, a vida de “alguém consciente de seu pertencimento à humanidade e ao mundo”, a filosofia como arte de viver não está alheia ao drama humano (Hadot, 2014, p. 330) Assim, para o autor, o filósofo contemporâneo seria aquele que enfrenta a solidão de pensar e carrega ao mesmo tempo o privilégio e o sofrimento por compreender o luxo dessa possibilidade. Já que, continua Hadot, os “esmagados pela miséria e pelo sofrimento”, envoltos nas preocupações e banalidades da condição humana, dificilmente conseguiriam alcançar “a

vida consciente em todas as suas possibilidades” (Hadot, 2014, p. 331). Hadot não separa os dramas do corpo dos da mente. Não quer dizer que precisamos ser filósofos “profissionais” para pensar, quer dizer que pensar é o esforço de desprender-se da própria miséria humana e ter uma atitude estética diante da vida.

Como analisou Foucault (2008a), na modernidade, as alterações sociais, políticas e econômicas formataram maneiras específicas de conhecimento, de modos de produção, de governo e, principalmente, de ser e agir no mundo. A visão de que a construção de si se dá pela trama de poder que perpassa as relações dos sujeitos nos permite pensar em como essas forças atuam tanto reforçando enunciados desejados quanto suprimindo os indesejados por uma razão de governo (Foucault, 2008a). A construção desse poder não se deu em uma continuidade histórica e evolutiva. Ele é um conjunto de forças heterogêneas que dependem das verdades de cada época. Engendradas com uma relação muito específica com o poder que, sob o signo da liberdade, não procura separar o homem de sua potência, mas utilizá-la (Foucault, 2008a). No caso dos dispositivos de controle contemporâneos, são evocados para a predição e o controle baseados nas estatísticas dos acontecimentos e em sua probabilidade de se repetirem. Enquanto passível de controle via modulação, como no caso presente, o futuro emerge como nova fronteira de intervenção.

Em, *Technology, Virtuality and Utopia* (2011), Antoinette Rouvroy e Thomas Berns perguntam como, a partir da computação autônoma, poderia emergir uma nova racionalidade de governo. Na conferência *Algorithmic governmentality and the end(s) of critique* (2013), a filósofa francesa explicita a coordenação entre o conceito foucaultiano de *governamentalidade* e o classificador algorítmico. Para a autora (Rouvroy, 2015), o *modus-operandi* desse poder que chama de *governamentalidade algorítmica* se dá por três vias. O primeiro processo seria a “coleta de quantidade massiva de dados e constituição de *data warehouses*” – armazéns de dados. Esse é o momento de *dataveillance*, vigilância por dados, no qual é realizada uma coleta massiva de informações, sem qualquer filtro, de forma a constituir o que se chama de *Big Data*, uma gigantesca mina de dados. Em seguida, se realiza o “tratamento de dados e a produção de conhecimento”. Segundo Rouvroy e Berns (2011), é nesse segundo momento que acontece uma produção de saber muito cara à compreensão da racionalidade algorítmica, porque é quando que se abre mão de qualquer hipótese *a priori*, evitando “toda forma de subjetividade”. Esse é o momento que ocorreria o *data mining*, no qual os dados são filtrados de modo automatizado – com quase

nenhuma interferência humana – e emergem “correlações sutis entre eles”. O que constitui uma produção de saber puramente estatístico sobre o que não se tem nenhum conhecimento prévio.

No último processo, chamado de “ação sobre os comportamentos”, as inferências estatísticas são aplicadas a fim de antecipar práticas com base nas inferências da segunda etapa. Lembram os autores que essa potencialidade de previsão algorítmica se estabelece porque os perfis construídos a partir de inferências indutivas não são evidentes para o indivíduo que aprende sobre si por experiência, sendo que nossas memórias, como formula Fausto Colombo (1986), são arquivos imperfeitos. Então, esse processo automatizado de elaboração de perfis ultrapassa até a compreensão que o sujeito tem sobre seus hábitos e interesses. No segundo momento da análise de Rouvroy e Berns (2015), a *governamentalidade algorítmica* é conceituada como uma racionalidade que, pelos processos elencados anteriormente, visa traçar perfis e modelos que permitam antever e induzir comportamentos interessados nos indivíduos. Concluem os autores que

Trata-se, portanto, de produzir a passagem ao ato sem formação nem formulação de desejo. O governo algorítmico parece, por essa razão, assinar a conclusão de um processo de dissipação das condições espaciais, temporais e linguísticas da subjetivação e da individuação em benefício de uma regulação objetiva, operacional, das condutas possíveis, e isso a partir de “dados brutos”, em si mesmos *a-significantes*, cujo tratamento estatístico visa, antes de tudo, acelerar os fluxos – poupando toda forma de “desvio” ou de “suspensão reflexiva” subjetiva entre os “estímulos” e suas “respostas-reflexo” (Rouvroy; Berns, 2015, p. 120).

Nesse contexto, o filósofo, psicanalista, semiólogo e roteirista francês Félix Guattari acredita que “há um inconsciente maquínico que coloca em jogo o que ele chama de fenômenos da servidão maquínica” (Guattari *apud* Rouvroy; Berns, 2015, p. 120). Um viés da lógica de máquina que leva a uma redução ou tentativa de anulação da contingência humana. Shoshana Zuboff pensa que este contínuo reforço se dá com o processo de aproximações incrementais pelos erros e acertos das previsões, que levaria ao “vazio da submissão perpétua” (Zuboff, 2018, p. 43). Isto é, reflete a percepção de sentidos de forma tão singular, espelhado numa realidade tão codificada, que só quem nela está imerso pode significar. Um esvaziamento da representação que inviabiliza a comunicação do pensar, pois já não há espaço para o comum (Sodré, 2015). A partilha de sentidos é tão rara e rasa que o sujeito mergulha em uma escuridão da consciência que aparentemente só as inferências e as correlações da máquina vigilante são capazes de lançar luz neste isolamento. Porém, a linguagem da máquina é uma fração do que o sujeito percebe, é uma redução de uma realidade para se atuar sobre e produzir um efeito esperado (Pasquinelli;

Joler, 2020). Esse ciclo que parte da imersão do sujeito em um fluxo acelerado de informações que se retroalimenta da própria incapacidade de compartilhar suas percepções, suas formas de expressão em um ambiente de diálogo. No qual, aparelhado pela temporalidade das tecnologias de informação, se privilegia um formato eficiente de comunicação, “direto ao ponto”, “rápido e eficaz”, modulado pela “boa gestão” da informação; o sujeito se expressa maquinicamente. Como apontam os pesquisadores franceses Dardot e Laval (2016), a racionalidade de governo na sua forma “empresa” atravessa as relações, para chegar no âmago das trocas de sentido, “eficiência, eficácia e efetividade”, o mantra do resultado.

Deve se ter em mente que o prisioneiro servil da informação pode sim produzir um novo sentido, pode sim criar. Entretanto, a solidão da viagem, acelerada pela correnteza de dados, desvincula o sujeito das circunstâncias menores, dos vestígios de movimentos do espaço que o prendem a materialidade da vida. A imersão é, no limite, tão profunda em um conjunto de enunciados irrefletidos que a partilha se dá em grupos cada vez menores de sujeitos. Processo que isola o sujeito de sua própria potência de vida e o fecha em torno da própria vontade, também encharcada dos imperativos contemporâneos. Pensando com Espinosa, não necessariamente uma vontade de aproximação da própria essência da realidade, de compreensão dos mistérios da Natureza, mas das informações que chegam mediadas pelos algoritmos. Nesse estágio, o único sistema produtor de sentidos capaz de o compreendê-lo é o mesmo que o aprisiona, sendo esta a matriz do solipsismo de que fala Byung-Chul Han (2015). É o programa que ordena o banco de dados que classifica e seleciona no conjunto, pelas técnicas de coleta, seleção, aprendizado e previsão, as informações que visam fixar a atenção do sujeito.

No limite, isso representa um processo de atrofia do pensamento causado pelo excesso de informação útil, pelo excesso de estímulo de viés produtivo, pelo vácuo do sentido, que não foi elaborado, foi apenas reflexo interessado do capital. Nesse jogo, a atrofia que se dá como parte de um processo de subjetivação maquínica se aparelha não apenas no confinamento da mente pela expansão da inspeção do fluxo de energia, mas também pelas respostas do sujeito. Os *feedbacks* dados de bom grado otimizam o automatizado mecanismo de fascínio a serviço de uma “economia da atenção” que não busca por excelência instruir, formar, informar, mas ter como dado significativo a presença, o tempo dos olhos fixados sobre a tela.

A modulação operada pelos raios de luz que chegam aos nossos olhos pelas lentes polarizadas dos algoritmos pode agora ser vista em seu pleno exercício de controle. A metáfora de Deleuze (1992) foi providencial: “os anéis de uma serpente são ainda mais complicados que os buracos de uma toupeira” (Deleuze, 1992, p. 226). O filósofo francês deixou seu aviso para as gerações futuras: na sociedade de controle os acoplamentos de novos dispositivos de poder serão de outra ordem, muito superiores à interiorização da vigilância operacionalizada nas casas de inspeção disciplinares. Eles serão ainda mais difíceis de serem percebidos, acontecerão ao “ar livre”, a todo o tempo sem serem sentidos, atuando por gradativos ajustes nos vetores dos campos de força internos e externos, modulando as trajetórias de vida (Deleuze, 1992).

Ao simular perfis padrão e atualizá-los na velocidade da própria coleta, esses sistemas não criticam, não julgam, não constroem nenhum tipo de sentido para nós humanos. Como formula Rouvroy (2014), as inferências desses dados nada dizem para nós, eles são por definição *a-significantes*. Isto é, não pretendem produzir sentido, senão a informação que é útil para o levantamento de uma inferência que se ajusta indefinidamente às nossas idiossincrasias. De forma que são vetores atrofiados pelo rápido e eficiente *computar*. Para Agamben (2005, p. 15), os dispositivos, termo foucaultiano, são como máquinas que produzem subjetivações, e só enquanto tal atuam como máquinas de governo. Pensar a máquina como tal significa perceber nela a capacidade de “orientar, determinar, interceptar, modelar, controlar e assegurar os gestos, as condutas, as opiniões e os discursos dos seres viventes” (Agamben, 2005, p. 13). No neoliberalismo lidamos, ainda segundo Agamben, com máquinas que não visam à subjetivação, mas sim o que ele chama de dessubjetivação, de negação do Eu, no sentido freudiano:

[...] mas o que acontece nesse momento é que os processos de subjetivação e os processos de dessubjetivação parecem reciprocamente indiferentes e não dão lugar à recomposição de um novo sujeito, senão em forma larvar e, por assim dizer, espectral. Na não-verdade do sujeito não há mais de modo algum a sua verdade. Aquele que se deixa capturar no dispositivo “telefone celular”, qualquer que seja a intensidade do desejo que o impulsionou, não adquire, por isso, uma nova subjetividade, mas somente um número através do qual pode ser, eventualmente, controlado[...] (Agamben, 2005, p. 15).

São esses dispositivos da contemporaneidade que nos fazem perceber a necessidade de uma aceleração da atividade mental, sem nos darmos conta das limitações da nossa própria natureza (Bauman, 2008). Vivemos solapados em atividades e fluxos informacionais que torturam aqueles que não conseguem acompanhar a velocidade das

transformações da chamada cibercultura. Nós, tal qual produtos da indústria da informação, vamos nos sentindo obsoletos à medida que não conseguimos mais acompanhar o ritmo maquínico. Comportamentos de resistência e desaceleração, como o ato de tomar um tempo para pensar, são vistos como negativos no contexto atual e fazem o sujeito se culpar pela sua ineficiência produtiva. O imperativo do discurso hegemônico neoliberal é a evolução, a ubiquidade da empresa de si, a amplificação sem limites do *humano 2.0*, do *ubermensch*, e, para isso acontecer, ele tem que se desmaterializar, transformar seus “átomos em bytes”, como sugere Nicholas Negroponte (1997) para conseguir acompanhar o fluxo dos raios de luz. Nesse cenário, avalia Baudrillard (1981) que a realidade se tornaria a produção de um processo de desmaterialização e de simulação do mundo. Esse processo abalaria as estruturas de espaço-tempo comunicacional, desterritorializando a cultura e impactando em todas as esferas de atividade humana (Lemos, 2002, p. 68). Segundo Baudrillard, não estamos participando de um processo de “retribalização”, como afirma McLuhan (1994), mas de um processo de “mera circulação de informações”. Seríamos como “terminais que comutam entre si, sem nenhuma interação” (Baudrillard, 1981).

Essa crítica de Baudrillard nos permite pensar que no ritmo da troca intensa de informações da atualidade não temos tempo para processar a comunicação e de fato refletir sobre ela. Nesse sentido, estaríamos apenas simulando o processo comunicacional (Baudrillard, 1981). De forma complementar ao pensamento de Baudrillard, o filósofo, urbanista e arquiteto francês, Paul Virilio (1999) acredita que a instantaneidade do ciberespaço não permite a reflexão e a memória, mas sim, o mero reflexo. No meio da enxurrada de informações não há tempo para a conscientização do ser, não há tempo para sentir, digerir a informação e transformá-la em conhecimento. O ser humano, no limite desse processo, teria a sua capacidade de reflexão extirpada e se tornaria “um receptor passivo”, apático, como os adolescentes presos à rolagem infinita do TikTok. Segundo esses autores, que, vale lembrar, escreveram suas percepções antes das plataformas sociais usarem rolagem infinita e inteligência artificial, essa seria apenas uma das faces da melancólica caverna digital.

## 2.3 Contradições da IA: os múltiplos choques com várias temporalidades

Considerada atualmente a aplicação de linguagem natural mais próxima de alcançar a Artificial General Intelligence (AGI), (Biever, 2023), é o produto de IA generativa chamado de *ChatGPT*<sup>50</sup>, da empresa estadunidense OpenAI. Essa empresa, que desenvolve IAs generativas, é alvo do interesse de grandes atores do mercado digital. Ela já foi patrocinada pelo Google, teve no seu conselho diretor Elon Musk, dono de empresas como *SpaceX*, *X*, *Tesla* e *Starlink*, e é hoje vinculada à Microsoft. O site da *OpenAI*, que disponibiliza o acesso ao *ChatGPT* desde 30 de novembro de 2022, passou de um milhão de usuários em seis dias e, de acordo com a análise do banco suíço UBS (UBS Editorial Team, [s.d.]), no segundo mês atingiu mais de 100 milhões de usuários, se tornando, segundo o banco, a aplicação de internet que mais ganhou usuários, superando TikTok e Facebook, para o mesmo período.

Apesar da disponibilidade de vários outros robôs de conversação que se valem dos chamados Processadores de Linguagem Natural (PLNs)<sup>51</sup>, os *chatbots* ChatGPT, Gemini e Ada, por exemplo, se valem da conjunção do modelo de *redes neurais recursivas*<sup>52</sup> com mecanismos de *atenção*<sup>53</sup>, chamados de *transformers*<sup>54</sup> (Russell; Norvig, 2021). Esses

---

<sup>50</sup> Disponível para acesso público desde 30 de novembro de 2022, a aplicação *Chat Generative Pre-trained Transformer* (ChatGPT) é um robô de conversação, *chatbot*, voltado para geração de texto em tempo real via uma aplicação online que envolve uma mescla de algoritmos de aprendizado de máquina com foco em *deep learning* supervisionado. O incremento dessa técnica algorítmica habilita a supervisão do aprendizado por seres humanos, que balanceiam as influências dos dados sobre as redes neurais mediante treinamento prévio, também conhecido como aprendizagem por reforço a partir do feedback humano (RLHF) (Russel; Norvig, 2021).

<sup>51</sup> Processadores de Linguagem Natural (PLNs), em síntese, fazem parte de um ramo do aprendizado de máquina que estuda as múltiplas formas de aplicação de uma distribuição de probabilidades sobre uma sequência de palavras com o intuito de aprender o uso da linguagem natural, seja para corrigir uma sentença, produzir um texto ou traduzir uma mensagem de uma língua para outra ( Russel e Norvig, 2021).

<sup>52</sup> Em breve explicação, nas redes neurais recorrentes (RNNs), o fluxo dos resultados dos neurônios é bidirecional, diferentemente do fluxo unidirecional para a saída de uma rede neural de propagação direta (FNNs), que transmite seus resultados na direção da entrada para a saída Russel e Norvig (2021).

<sup>53</sup> A atenção (*attention*) é uma técnica algorítmica aplicada em PLNs e mais usada no modelo de múltiplas redes neurais recorrentes (RNNs). Numa descrição geral, estabelece-se a partir de um algoritmo de observação e avaliação prévia do contexto das palavras de uma sentença, isto é, da relação entre as palavras e a frase como um todo, independentemente da posição das palavras. Matematicamente o mecanismo de atenção calcula a média dos pesos dos neurônios artificiais de cada camada e associa um valor a cada resultado. Esses valores formam um vetor, isto é, uma matriz de uma dimensão, que indica a predisposição ou afinidade de cada rede neural antes mesmo da apresentação de um resultado final. Em síntese, é um adendo que mitiga vieses nos resultados a partir de uma dimensão extra que só atua sobre a rede e a partir dos resultados escondidos nela. Em geral, atua sem acesso à entrada ou à saída da tarefa e funciona sem a possibilidade de interferência dos programadores (Russel e Norvig, 2021).

<sup>54</sup> O artigo que introduz este modelo de IA generativa - "*Attention is All You Need*" - define a técnica *transformers* como uma arquitetura de rede neural baseada primariamente em mecanismos de atenção. (Vaswani *et al.*, 2017). Essa técnica, aplicada em conjunto com RNNs, habilita um uso mais eficiente de

*chatbots*, também chamados de *AI agents*, são considerados o estado da arte em IA e chamam atenção não apenas pelo rápido crescimento no número de usuários, mas também pelo refinamento e coerência multimodal, isto é, na construção de textos, imagens e vídeos, apesar de em alguns momentos apresentarem erros, instabilidades e *alucinações*<sup>55</sup>. Sejam eles roteiros, ensaios, poemas, piadas ou códigos em diversas linguagens de programação, a capacidade de gerar resultados úteis e comparáveis aos de humanos fez o interesse em regulação aumentar exponencialmente nos últimos anos, como mostra a pesquisa.

Os problemas de computação que demandam técnicas de IA podem ser de vários tipos, mas em geral visam substituir tarefas que demandam esforço exaustivo de programação para lidar com múltiplos cenários – ou múltiplos inputs – em busca de um resultado desejado. Como a professora Nina Hirata (2024) descreve, o aprendizado de máquina<sup>56</sup> se trata de aplicações de técnicas probabilísticas que dependem fundamentalmente de dados. Por exemplo, classificar características de uma letra específica em uma imagem qualquer é uma tarefa complexa que não tem uma solução geral, já que cada letra pode ser grafada de múltiplas formas. A ideia central do aprendizado de máquina, nome que engloba a maioria das técnicas de IA, é aprender a partir dos dados. Com uma certa quantidade de imagens pode-se treinar uma máquina para reconhecer características comuns a uma forma específica, considerando suas variações (Russell; Norvig, 2021). Quanto mais informação útil, mais precisa em relação ao padrão desejado se torna a predição. No caso da grafia de uma letra, que pode variar de fonte tipográfica, estilo, peso, tamanho etc., utilizar uma técnica como essa significa identificar a intensidade da relação de certos traços característicos com o resultado pretendido<sup>57</sup>.

---

processamento paralelo e produz traduções de alta qualidade com um treinamento significativamente menor do que as técnicas predecessoras (Vaswani *et al.*, 2017). As redes *transformers* adicionam um codificador e um decodificador a cada camada das RNNs que aplicam a técnica da atenção com prioridade aos resultados dos neurônios artificiais. De modo que “para capturar a ordenação das palavras, o transformer utiliza uma técnica chamada de incorporação posicional (*positional embedding*)” (Russell; Norvig, 2021), que, em termos didáticos, reflete probabilisticamente a afinidade que uma palavra tem com cada posição para um tamanho de sentença.

<sup>55</sup> Segundo Russel e Norvig (2021, p. 831), são resultados que carregam simulações de respostas que estão muito distantes ou guardam quase nenhuma semelhança com as evidências do mundo real.

<sup>56</sup> O aprendizado de máquina, *machine learning*, é uma grande subárea da IA, que abarca categorização, regressão, aprendizado profundo, *deep learning* e redes neurais. Trata-se de uma técnica que, em síntese, tenta otimizar funções de probabilidade para resolver problemas de predição (Hirata. 2024).

<sup>57</sup> Existem dois problemas mais comuns em que o aprendizado de máquina é aplicado: classificação e regressão. Sobre o primeiro já falamos brevemente, com o exemplo do reconhecimento de caracteres, já a regressão é o processo que armazena e “percebe” as semelhanças em padrões de dados, para retornar uma

Nesse caso, a rede neural é tão condicionada por pessoas que apontam e ranqueiam os resultados desejados como pelos próprios dados. Na base da construção do *ChatGPT* está o massivo modelo de linguagem GPT, que começou a ser desenvolvido pela *OpenAI*, sem abertura para o público, em 2018 (Palihapitiya, 2023), e está atualmente disponível na versão 4.0. O que muda de uma versão para outra é o tamanho da base de dados usada para treinamento, a incorporação de novos algoritmos e a quantidade de *parâmetros*<sup>58</sup> das redes neurais. Parâmetros, de forma bastante simplificada, são valores ajustados para otimizar a correspondência entre uma função de distribuição de probabilidade com determinada característica de uma amostra de dados (Russell; Norvig, 2021). Eles são o núcleo do treinamento das redes neurais e seu ajuste adequado determina a eficácia da rede neural ao realizar suas previsões (Russell; Norvig, 2021). Contudo, quanto maior o número de parâmetros de um modelo, maior o consumo de energia elétrica devido ao elevado custo computacional (Crawford, 2021). Segundo último relatório da *International Energy Agency* (IEA, 2024), o consumo de eletricidade dos *Data Centers* (grandes espaços com servidores que armazenam os dados digitais de uma instituição, IA e criptomoedas – moedas digitais baseadas em *blockchain*) pode dobrar até 2026, podendo até ultrapassar 1.000 terawatts-hora (TWh), o equivalente ao consumo de eletricidade do Japão em 2023. Em 2022, esses setores consumiram cerca de 460 TWh, o que representou quase 2% da demanda global de eletricidade. O aumento é impulsionado pelo crescimento da digitalização e da quantidade de dados digitais. A demanda energética dos centros de dados se divide entre computação (40%) e resfriamento (40%) e outros equipamentos associados (20%). De acordo com a IEA, melhorias tecnológicas e regulamentações serão essenciais para controlar este aumento.

Kate Crawford, pesquisadora australiana que também estuda o emaranhamento entre tecnologia e poder, formula que nos acostumamos a considerar a IA como uma tecnologia isolada de seu todo, quando de fato a IA depende de estruturas que “ultrapassam as camadas técnicas de modelagem, *hardware*, servidores e redes”. A autora alerta que a “cadeia de suprimentos da IA” também inclui “capital, trabalho humano e recursos da Terra” (Crawford, 2021, p. 31). O advento das IAs utiliza geralmente técnicas

---

previsão com base em uma inferência sobre dados estatísticos, ou seja, em um processo de produção de um conhecimento emergente que em alguns casos só pode ser notado a partir desse padrão.

<sup>58</sup> Segundo a OpenAI, o GPT-3 tem 175 bilhões, e o GPT-4, segundo rumores, tem cerca de 1,78 trilhão de parâmetros. A OpenAI não divulgou oficialmente o número de parâmetros da quarta versão, e alguns comentaristas do setor de tecnologia acreditam que o GPT-4 é um modelo composto de vários modelos “especialistas” trabalhando em conjunto (VK, 2023).

de computação que dependem de “força bruta” para treinar suas redes. Segundo Crawford (2021), esse método produz também impactos ecológicos, como aumento da emissão de dióxido de carbono na atmosfera e elevado consumo de água para resfriar os servidores.

O trabalho humano necessário para treinar e auxiliar a constituição desta que Crawford (2021), a partir do conceito Lewis Mumford, também chama metaforicamente de *Megamáquina*<sup>59</sup>, assume características do extrativismo que a mineração de dados pressupõe. Para Crawford, a IA depende

da manufatura, do transporte e do trabalho físico; dos centros de dados e dos cabos submarinos que traçam linhas entre os continentes; dos dispositivos pessoais e seus componentes brutos; dos sinais de transmissão passando pelo ar; dos conjuntos de dados produzidos por meio da extração da internet; e dos ciclos computacionais contínuos. Todos eles acompanhados de um custo. (Crawford, 2021, p. 49).

Além do custo material, existe também o custo imaterial. Apesar de não divulgar a lista de conteúdos de que se vale, é conhecido que o *ChatGPT* se alimenta, além dos conteúdos da internet, de registros de navegação, cadastros e dados das interações dos usuários para aperfeiçoar os ajustes de seus neurônios digitais e mitigar eventuais falhas de saída (OpenAi, [s.d.]). Esses neurônios digitais regem a sinfonia que sai da caixa-preta, visto que os programadores pouco sabem sobre os detalhes das interações produzidas no interior da máquina. Significa dizer que não se sabe com precisão as razões de a aplicação retornar determinada saída para uma entrada específica. Isto é, o ChatGPT não se trata de uma IA explicável, suas decisões não são justificáveis para nós.

O aprendizado por reforço possibilita que a aplicação vá “aprendendo” a ajustar os pesos<sup>60</sup> dos neurônios e a explorar os padrões que emergem dos dados conforme o treinamento humano. Com o tempo a rede se torna capaz de produzir respostas coerentes. Essa técnica depende muito da qualidade e da quantidade dos dados, já que as inferências serão tão mais precisas conforme os padrões desejados sejam possibilitados pelos dados (Russell; Norvig, 2021). Atualmente, essa técnica gera texto a partir de padrões coletados

---

<sup>59</sup> O conceito desenvolvido por Lewis Mumford, em 1960, filósofo e historiador da tecnologia, se refere à vastidão de esforço de vários atores humanos necessários para desenvolver o Projeto Manhattan (Crawford, 2021).

<sup>60</sup> Peso se refere, em linhas gerais, a um resultado de uma técnica algorítmica de aproximação de uma amostra real. Ele estabelece o quão determinante é o valor de saída do neurônio treinado para reconhecer e aprender um traço específico de um objeto. Em outras palavras, seria algo como a sensibilidade da rede neural àquela característica. Na linguagem especializada, “pesos em modelos de regressão logística correspondem ao quão preditiva é cada característica para cada categoria”, sendo eles também parâmetros de eficácia da rede (Norvig *et al.*, 2021).

em tempo real e há uma grande preocupação por parte da OpenAI com a filtragem fina dos dados para evitar discursos que firam a moralidade.

O processo de treinamento e filtragem de dados pode ser em parte automatizado por outras técnicas de aprendizado de máquina, porém os filtros automáticos normalmente apresentam falhas e ainda não dispensam a exploração de trabalho humano (Crawford, 2021). Para o treinamento mais sensível, blocos de conteúdo são enviados para empresas terceirizadas que empregam milhares de trabalhadores para marcar e identificar esses conteúdos manualmente (Crawford, 2021). Esses profissionais, que andam nas sombras das IAs, participam da política por trás dos dados, auxiliando a máquina na aproximação do resultado desejado.

De acordo com reportagem publicada na revista *Time* em janeiro de 2023 (Perrigo, 2023), a *OpenAI* está envolvida em um caso de exploração de força de trabalho no Quênia, onde trabalhadores eram contratados para rotular conteúdos com o intuito de evitar saídas indesejadas no *ChatGPT* recebendo dois dólares por hora. Esses blocos de conteúdo, que podem conter todo o tipo de texto ou imagem sensível e potencialmente perturbadora, são categorizados e rotulados pelos trabalhadores. Ainda de acordo com a reportagem, alguns rotuladores da empresa terceirizada Soma, com sede também em São Francisco (EUA), relataram anonimamente, com medo de retaliações, as condições precárias e as jornadas de trabalho extenuantes. Os trabalhadores quenianos também acrescentaram que o constante contato com esse tipo de conteúdo causou danos psicológicos, e o apoio terapêutico ofertado pela empresa era insuficiente. Apesar de não comentar o caso, um porta-voz da *OpenAI* afirmou que rotular conteúdo potencialmente perigoso “era necessário para criar uma IA mais segura” (Perrigo, 2023). Oito meses antes do tempo previsto pelo contrato de terceirização, a Sama rompeu com a *OpenAI*.

Esse caso ilustra que, apesar das aplicações de alta tecnologia e do elevado financiamento para o desenvolvimento da IA neste primeiro quarto do século XXI, ainda se carregam mecanismos típicos de uma forma produção. Apesar de atualmente muito mais calcado nos resultados, esse é um indício de que o espetáculo dos anos iniciais não desapareceu por completo das estratégias de consolidação do campo da IA. Contudo, não seria justo dizer que a tecnologia do *ChatGPT* é apenas uma sofisticação da ELIZA, um dos primeiros geradores de linguagem natural desenvolvido por Joseph Weizenbaum no MIT, em 1966. Considerando a precisão geral das respostas, das construções semânticas e da gama de resultados possíveis, O *ChatGPT* parece inaugurar uma categoria de *chatbots*

robustos o suficiente para produzir resultados equivalentes a humanos em algumas funções tradicionais do mercado de trabalho. Em resposta, *Google* e *Baidu* – empresa multinacional chinesa de tecnologia, especializada em produtos para internet e inteligência artificial e fundada em 2000 – agilizaram os lançamentos de programas semelhantes.

Em sua página online, a OpenAI (2023) no texto introdutório afirma que o *ChatGPT* é capaz de responder “a perguntas específicas, admitir seus erros, questionar premissas incorretas e rejeitar pedidos impróprios”. Alguns testes realizados por usuários contradizem essas afirmações em variados graus. Inclusive, o cofundador Sam Altman chegou a atenuar as elevadas expectativas afirmando no Twitter que o ChatGPT é “incrivelmente limitado”. De fato, na própria página do *chatbot* estão listadas cinco limitações. Em síntese, são: a) o modelo pode dar “respostas plausíveis, mas sem sentido”; b) ser prolixo; c) dar respostas diferentes de acordo com a estrutura da frase de entrada; d) fazer questão de responder mesmo quando não compreende a frase de entrada; e, por fim, apesar dos já citados filtros de moderação, e) o modelo poderá exibir um comportamento tendencioso e responder instruções perigosas para pedidos inapropriados. Para a empresa, parte dessas limitações está ainda nos vieses do serviço humano de filtragem e treinamento, mas também parte da solução, já que o desenvolvimento da aplicação utiliza os dados de navegação e as recomendações dos usuários para “evoluir” o *chatbot*.

Considerando as críticas que a apressada incorporação do ChatGPT ao buscador da Microsoft Bing recebeu (Roose, 2023) regular essa tecnologia não parece ser uma tarefa que a cargo de quem as desenvolve. De acordo com as observações de Cathy O’Neil (2019), que se debruçou sobre as táticas de desenvolvedores dos softwares que se valem de algoritmos de avaliação do *Big Data*, além do potencial de exploração econômica, os chamados por ela de “algoritmos de destruição em massa”, em uma clara comparação ao armamento nuclear, têm o potencial de desestabilização de governos, de ataque a populações historicamente marginalizadas e de destruição de bens culturais. Ela observa ainda que esses programas são otimizados para aumentar o lucro das corporações mesmo que isso represente uma ameaça social. A pesquisadora estadunidense, que também é desenvolvedora dessas aplicações, relata que para algumas empresas o objetivo não é necessariamente eliminar os erros e criar uma simulação impecável, mas incrementar o modelo que tenha a maior adaptabilidade como aplicação no mercado mesmo que

apresente erros de representação (O’Neil, 2019). Espera-se visibilizar apenas o que interessa para a curva de máximo rendimento.

Paralelamente a essa percepção de O’Neil, Simone Natale desenvolve o conceito de “*deceitful media*”, ou meios de comunicação enganosos. Ela observa que um programador pode se valer de estratégias ilusórias que mascaram erros ou incapacidades da máquina, a fim de direcionar e aumentar a eficiência da interação entre o ser humano e o computador. Embora muitas vezes o erro seja visto como um resultado indesejado, ela afirma que o “engodo é um elemento constitutivo das interações homem-computador enraizado nas tecnologias da IA” e para ampliar a percepção de eficiência dessa tecnologia (Natale, 2019, p. 4).

Para Natale (2019), os meios de comunicação como um todo exploram os limites da nossa percepção e trabalham mascarando suas falhas com ilusões meticulosamente planejadas. Tal qual os ilusionistas do século XIX fizeram com o Turco Mecânico de Maezel, eles nos distraem com seus movimentos. De fato os meios de comunicação se valem de formas de conduzir a nossa percepção, tal como um truque de mágica. Porém, para esse truque acontecer com a IA, é necessário uma grande base de dados para emergir padrões comportamentais. É como se a larga base de dados da internet fosse uma gigantesca reserva de ouro na qual desenvolver esses algoritmos capazes de criar sentido a partir dos dados fosse algo como a fundição ou a forja. Não se trata mais de um material bruto, mas de um produto voltado para um interesse do mercado. Os caminhos para encontrar esses padrões são modelados por aproximações sucessivas que buscam uma correspondência que tenha um grau suficiente de equivalência. Mascarar a parte discrepante é função das táticas de enganação. Depois de dar sentido a esses dados, empresas como a OpenAI podem fazer o uso que bem entenderem das inferências.

As falhas nos modelos matemáticos estão associadas ao sentido da própria palavra. Um modelo como aquilo que pretende representar uma forma nada mais é que uma redução. Nesse sentido, o manifesto *Nooscope* (do grego *noos*, “conhecimento”, e *skopein*, “examinar”, “olhar”), desenvolvido pelos pesquisadores Matteo Pasquinelli e Vladan Joler (2020), busca lançar luz sobre os equívocos que frequentemente envolvem a compreensão da IA. O propósito do projeto é retirar da IA o status ideológico de “máquina inteligente” e mostrá-la como um “instrumento de ampliação de conhecimento”, um *nooscope*, que pretende “nos ajudar a perceber características, padrões e correlações em vastos espaços de dados além do alcance humano”. De forma que, para compreender a

extensão e o grau do atravessamento do aprendizado de máquina na sociedade, deve-se estudar como esses modelos internalizam erros e vieses. Os autores do manifesto acreditam que o aprendizado de máquina produz uma “racionalidade difratada”, na qual a “episteme da causalidade é substituída pela correlação automática”. Em outras palavras, significa dizer que a IA pode vir a ser um regime de verdade que não se pauta pelo acontecimento, mas por uma “alucinação estatística”. Implica que o poder da caixa-preta desse dispositivo pode promover mudanças profundas nos jogos de saber-poder presentes na sociedade.

Segundo Suely Rolnik (2019), a tomada de consciência sobre um determinado objeto parte de uma relação das experiências atuais e históricas, interiores e exteriores ao “eu”. Essa fita de Möebios, para usar a metáfora da autora, está, a um só tempo, entrelaçada com o externo e com o interno (Rolnik, 2019). Esses dois universos se sobrepõem e se mesclam na produção de enunciados sobre os objetos do mundo. É o mesmo que dizer que os discursos sobre um objeto tanto afetam o sujeito quanto o objeto, mas também afetam o meio em que são expressos (Rolnik, 2019). Esses diversos espaços de construção de regularidades discursivas se arranjam com determinadas forças no campo multidimensional que chamamos de História. Esse labirinto semântico é composto de virtualidades que são transmitidas de tempos em tempos e se transfiguram nas mais diferentes manifestações do que é, do que foi e do que virá a ser dentro das relações de poder. Ao longo da História, ocorreram diferentes formas de governo dessas forças, por tecnologias e seus respectivos dispositivos de normalização de enunciados. Sempre modelando e, como vimos no caso atual, também modulando a experiência humana de acordo com agenciamentos de poder (Deleuze, 1992). De modo que aquilo que se teima em chamar de verdade é também um campo de sentidos vitoriosos, trilhado por arranjos e relações de atrito com estruturas dominantes de conhecimento (Foucault, 2008a; 2008b).

Portanto, a atual tentativa de domínio do tempo parece ser operada por uma gradativa redução das complexidades da consciência para compatibilização com a lógica binária dos sistemas digitais (Pasquinelli; Joler, 2020). No âmbito da inteligência artificial, técnicas de aprendizado de máquina, redes neurais profundas, computação visual e processamento de linguagem natural, para citar algumas, se mesclam com a produção de resultados interessados pelos produtores dos códigos. Esses mecanismos são capazes de operar inferências e correlações estatísticas que emergem unicamente dos padrões de

dados (Rouvroy; Berns, 2015; Teles, 2018) e, por isso, sujeitas a erros. Entretanto, seria exagerado tomar como certo que os modelos algorítmicos da IA sempre serão guiados para fins precisamente selecionados para produzir valor. Como modelos, os algoritmos dos *chatbots*, por exemplo, refletem as prioridades dos desenvolvedores, as condições iniciais do seu treinamento, no caso das redes supervisionadas, e são simplificações a partir de dados do mundo físico.

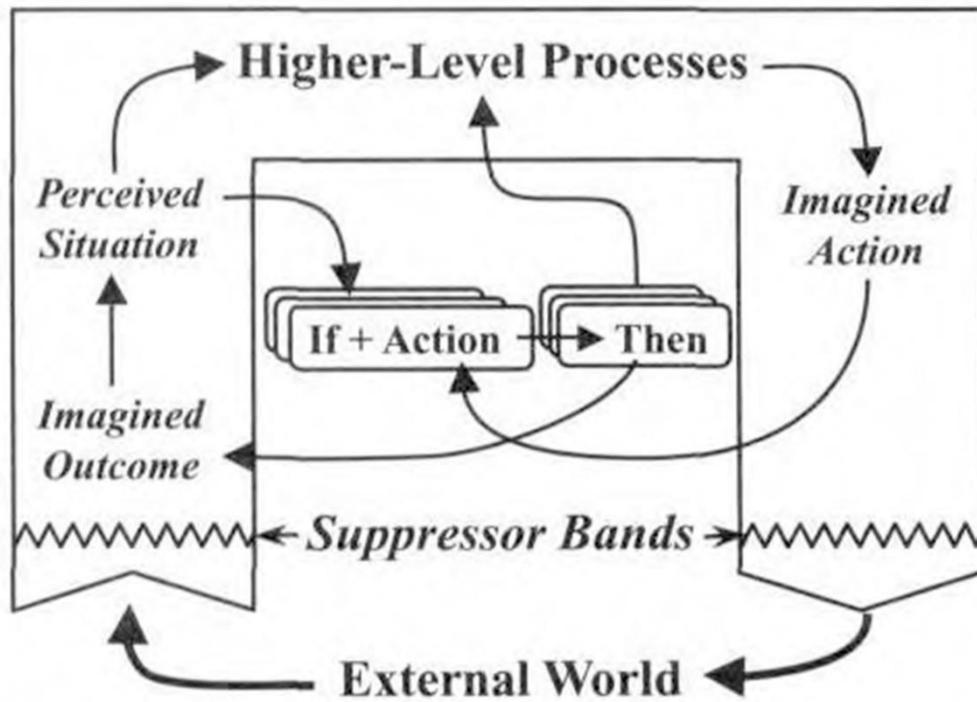
O produto desse processo duplo de sujeição, da máquina e do sujeito, como sugere Simondon (2018), tem potencial para inaugurar uma cadeia de novos sentidos. Importante considerar que exemplos de resistência mostram que o sujeito contemporâneo não é meramente um receptáculo passivo como apontam os comentários críticos que vimos, ele ainda pode negociar a influência das forças de controle. Isto é, não se cessa a modulação, mas ao mesmo tempo o sujeito ainda tem formas de resistir, o corpo resiste. Contudo, em outros tempos essas formas de resistir aos dispositivos de governo se deram de formas mais violentas, já que elas pressupunham certos choques e atritos; com a IA, enquanto dispositivo típico da sociedade de controle, o choque deixa de existir.

A sutileza dessa novidade seria o ajuste contínuo e imperceptível da modulação das nossas vidas. Então, o ser contemporâneo participaria de um constante agenciamento com o mundo e seus símbolos, com os outros e consigo mesmo, e não encontraria mais as elaborações de si – os atritos – senão no espaço prismático da IA. Esse processo de subjetivação dos objetos do mundo e do sujeito é agora conduzido com o auxílio de máquinas não só de ver o que é visibilizado, mas de agir continuamente sobre esses fluxos de acordo com fórmulas preditivas de ótimos estados operacionais. Quer dizer que a IA já produz novas “verdades prováveis”, ela já se insere como uma nova lente. Mas a metáfora da lente<sup>61</sup> é insuficiente, a IA não é transparente. Até aqui conhecemos um pouco de sua composição e do distanciamento operado por ela, mas já podemos discutir como direciona seus raios de luz para o futuro.

---

## Capítulo 3

# O Futuro Calculável



### A PREDICTING MACHINE

**Figura 4:** Desenho esquemático de uma Máquina de Predição. (MINSKY, 2006, p. 159)

*Não temos muita escolha além de projetar as lições resultantes de nossa compreensão do passado e de nossas hipóteses plausíveis sobre o presente e o futuro. E a dificuldade dessa tarefa é amplamente aumentada pelo fato de que as ferramentas modernas impactam a sociedade de forma muito mais crítica e em um período muito mais curto do que as ferramentas anteriores.*

**Joseph Weizenbaum, 1960, p. 26.**

*Ela ainda não tem resposta pra tudo, mas está prendendo rápido com você. Experimente o futuro hoje! Bradesco, pra frente.*

**Campanha publicitária: BIA, A Inteligência Artificial do Bradesco, 2018.**

Provavelmente, um apostador profissional diria que a pior forma de prever o futuro é olhar para o passado. Isto porque os eventos da maioria dos jogos de azar não estão relacionados entre si, são eventos distintos, as jogadas anteriores não interferem na próxima. A probabilidade de uma bola arremessada em uma roleta cair em um número par ou em um número ímpar permanece a mesma a cada partida, o mesmo acontece com o arremesso de um dado, ou de uma moeda ou em uma partida de poker. Contudo, como sugere a fala do cientista da computação Joseph Weizenbaum (1960), criador da ELIZA, o predecessor dos *chatbots* contemporâneos, este não é o caso quando se tenta prever os acontecimentos do mundo. Quando tentamos imaginar o futuro é comum esquecermos que estamos submetidos e atuação de vetores de variadas ordens sobre nossa experiência temporal, do que foi, do que é e do que será, possibilitando e limitando aberturas. Assim, a constituição de certo “senso de futuro” não é algo desatrelado das formas históricas de experiência com o tempo e seus sentidos. Este senso se constrói das sutilezas da vida cotidiana às macro características políticas, econômicas e culturais de cada época e território. De forma que, as imagens do futuro, não partem apenas das tramas de acontecimentos do passado, elas são conduzidas por mecanismos complexos, compostos de múltiplos núcleos discursivos em franca disputa, operando incrementais mudanças estruturais na percepção tanto do espaço quanto do tempo e, por isso mesmo, difíceis de serem mapeados e previstas. Neste emaranhado de discursos sobre o tempo, as disputas se desenrolam.

Quando algum sentido se fixa, deve-se perguntar então como outros sentidos foram derrotados, como um horizonte pode se fixar como produto e produtor de certas relações com o futuro. Assim, poderemos enxergar como nosso “senso de futuridade” emerge incidindo sobre nossas práticas, nas nossas relações com o passado e com o presente e se constrói futuridades a partir delas. Dito de outro modo, assim poderemos observá-lo em sua atuação como efeito-instrumento da e na nossa atualidade. Este “senso de futuridade”, não é apenas uma forma de imaginação ficcional do futuro da atualidade. Trata-se de uma “imaginação política” que sustenta e legitima verdades, que incidem sobre políticas públicas, leis, normas e lutas sociais (Sanz; Pessoa, 2020, p. 260). Neste sentido, para Sanz e Pessoa (2020), o futuro é uma grande máquina, composta de múltiplos dispositivos, que atua engendrando certos modos de agir, ser e estar, certos modos de se relacionar com o tempo (2020, p. 258). Como observa Sanz (2010), as imagens de porvir também

reincidem sobre nossa temporalidade, “a cada futuro que surge, surgem também passados e presentes, laços entre eles, conexões e relações, ritmos de duração, lentidão e aceleração, distintas velocidades” (Sanz, 2010, p. 27).

Neste capítulo, analisaremos o papel da IA em alterar nossas formas de pensar passado, presente e futuro, produzindo novas imagens de futuro e, por conseguinte, novas formas de experienciar o tempo. O acoplamento das técnicas algorítmicas da IA nesta grande “máquina dos possíveis” está cada vez mais acelerado. Técnicas que automatizam uma atividade de previsão construída a partir dos desmontes em dados dos movimentos de estruturas já conhecidas para prever novos estados, produzir cenários de futuros possíveis. Em outras palavras, é dizer que a máquina preditiva estima do extrativismo de dados a forma mais provável de preencher as lacunas de um conhecimento de interesse e a partir dele pautar certa árvore de decisão que tem como finalidade uma interferência no tempo e no espaço. Contudo, as imagens produzidas por esta via não são completamente nítidas, são preenchidas pelas sombras das margens de erro inerentes à probabilidade. Para Pereira (2022), neste horizonte de cálculo indefinido, “se visa, em última instância, a conversão de intensidades em quantidades” para de alguma forma extrair valor dos dados que produzimos massivamente nos pontos de contato com estas tecnologias. As imagens produzidas por esta via carregam simulações de movimentos possíveis e veremos que escondem em suas caixas pretas certo controle sobre o imponderável. A preocupação de Weizenbaum (1960), exposta na epígrafe, era um prelúdio dos riscos da inserção acelerada de uma tecnologia que possibilita uma inflexão abrupta na percepção do tempo sem considerar seus complexos e obscuros efeitos, fazendo com que na atualidade surjam novos medos, por outro lado, novas rotas de resistência. Como vimos no capítulo anterior, com usos para fins de toda a sorte, a IA mostra sua potência como dispositivo de gestão da vida, mediando nossa relação com o mundo.

O futuro parece se deslocar de um tempo à frente e se aproximar do presente, provocando inúmeras tensões. (Sanz; Pessoa, 2021). Percebemos que se tornou comum ouvir: “o futuro é agora”, “o futuro chegou”, ou no imperativo “experimente o futuro hoje!” como na campanha publicitária do banco Bradesco - uma das instituições financeiras brasileiras que explora bastante a temática da chegada do futuro em suas campanhas publicitárias. Assinaturas que carregam partículas como: “agente firme para reinventar o futuro”, “encare o futuro”, “experimente o futuro”, “planeje o futuro da sua empresa”, faz parecer que interessa comunicar que o futuro já é o presente. Não só em campanhas

publicitárias de bancos, mas também da indústria automotiva como no comercial de comemoração de 70 anos da Volkswagen no Brasil, que encerra seu anúncio dizendo, “o novo veio de novo”, explora-se algo profético e ao mesmo tempo nostálgico. Como mostram Sanz e Pessoa (2021), o uso discursivo do futuro na comunicação é recorrente e plural na atualidade. Tanto no *marketing* de campanhas de escolas que anunciam preparar seus estudantes para os desafios do futuro, como em políticas públicas que individualizam os riscos do porvir, ou na ficção científica que atualiza cenários aparentemente não tão distantes em torno da máquina que supera e domina o homem.

Há alguns anos ficaram famosos os escândalos vinculados aos dispositivos de predição desenvolvidos e vendidos pela *Cambridge Analytica*. Operando um sistema de segmentação com base em traços da personalidade, a empresa vendeu a possibilidade de coleta dados, pretensamente motivados por uma pesquisa científica, para atuar sobre as opiniões dos eleitores. Ao invés de agir sobre uma massa amorfa de sujeitos, as mensagens distribuídas eram encapsuladas por técnicas de persuasão elaboradas para cada perfil, influenciando as eleições americanas de 2016 e o plebiscito que votou a saída da Grã-Bretanha da União Europeia – *Brexit*. As “agulhas” do sistema “inteligente” da empresa britânica atingiam exatamente no ponto (ou na dor) que mais trazia resultados positivos para os contratantes. Estes sujeitos de interesse foram mapeados pelos cruzamentos de volumosos bancos de dados garimpados em *quizzes* aparentemente despreziosos na rede social Facebook, que possibilitou uma vasta base de conhecimento sobre os eleitores.

Coloquemos as imagens atuais em contraste com o modelo da máquina de predição de Minsky, utilizado como epígrafe deste capítulo. Seu projeto busca desvelar os mecanismos da mente, automatizar funções preditivas – típicas da inteligência humana. Um modelo de uma máquina de predição, que deveria ser capaz de prever resultados de ações possíveis, a partir de uma gigantesca quantidade de “conhecimento comum” e “raciocínio” (Minsky, 2006). Ela funcionaria a partir de uma massiva coleta de conhecimento comum, seguido do aperfeiçoamento da capacidade de raciocínio de seus programas. Era, no entanto, e segundo o próprio autor, um sonho impossível de ser realizado, já que não havia forma de acumular tais dados: “não importa como um sistema desse tipo seja construído, ele nunca será muito engenhoso até que saiba muito sobre o mundo em que está” (Minsky, 2006, p.160).

Entre as máquinas impossíveis e as que hoje “preveem o futuro” alterando o tecido geopolítico, teria acontecido apenas uma evolução tecnológica ou novos

desenvolvimentos maquínicos? Poderiam ser eles descolados de alterações mais amplas, políticas e sociais? Quais deslocamentos respondem e que efeitos na experiência de futuro produzem? Este é o tema deste último capítulo, pensar que, entre as diversas transformações produzidas nas relações com as tecnologias generativas, estão também aquelas ligadas a experiência contemporânea de futuro. De fato, tais tecnologias trabalham no dia-dia da sociedade atual, alterando profundamente a forma como vemos, falamos e experimentamos o porvir.

Para tratar deste tema, mostraremos, na primeira seção, como as tecnologias do cotidiano fazem parte de uma forma própria de tratar e imaginar o futuro, vinculada a cultura de antecipação. Na segunda parte, trataremos como esta cultura de antecipação não apenas apresenta formas de controle de riscos do que pode vir a acontecer, mas também se vinculada a uma espécie de *sequestro de futuro*, intensificando a responsabilização dos riscos e das formas atuais de governar, nesse caso, também a partir do futuro.

Discutiremos - na primeira seção - os riscos do desenvolvimento e inserção acelerada da IA no meio social. Veremos como ela já habilita mecanismos preditivos e voltaremos para compreender um pouco mais sobre a predição e suas histórias. Para enxergar como a unificação do tempo em torno de uma história única se relaciona com um sentido de progresso na modernidade. Veremos como o funcionamento das máquinas contemporâneas de predição atualizam esta relação e como elas estão vinculadas a naturalização e condução do domínio do tempo pela racionalidade neoliberal.

Faremos também uma breve análise de alguns sistemas que atuam em tempo real sobre nossos movimentos para percebermos como esta tecnologia preditiva se aproxima e se diferencia da ideia de antecipação, apesar de também se valerem de toda uma coordenação de técnicas antecipatórias possibilitadas pelos adventos da fotografia e do cinema. (Bruno et al, 2018). Damos estes passos para percebermos as alterações no nosso “senso de futuridade”, isto é, como nossos vetores de subjetivação sofrem inferências de uma produção de um conhecimento verificável, replicável, previsível e modulável (Sanz e Pessoa, 2020).

### 3.1. A construção da máquina de predição

Em 2018, Tristan Harris e Aza Raskin, criadores do documentário *O Dilema das Redes* (*Social Dilemma*, 2020), fundaram o *Center for Humane Technology*. Uma instituição sem fins lucrativos que tenta alertar para os riscos da inserção acelerada de tecnologias na sociedade – ratificando a fala de Weizenbaum sobre o conjunto de responsabilidades que se habilitam quando uma tecnologia é inventada. Na conferência de nome semelhante, *AI Dillema*<sup>62</sup>, observando a ascensão do ChatGPT, os fundadores do centro abordaram os dilemas da IA e seus potenciais usos vindouros. De acordo com os expositores, o primeiro contato humano com as tecnologias de *social media* produziu efeitos como: sobrecarga de informação, vício, *doomscrolling*<sup>63</sup>, cultura dos influenciadores, sexualização das crianças, crescimento da extrema-direita, polarização política, *bots* propagadores de *deepfakes* e *fakenews*, além do desmonte da democracia e diminuição do tempo de atenção (Jiang, 2018). Eles comentam que o modelo de negócio destas plataformas busca maximizar as métricas relativas ao engajamento, ou seja, a execução de alguma ação, comentário, curtida ou compartilhamento dos conteúdos exibidos, o que propiciou toda esta gama de efeitos. Apesar destas plataformas afirmarem que também deram espaço e voz àqueles que antes não tinham acesso ao debate público e permitiram que pequenas empresas encontrassem clientes, segundo os analistas, a humanidade não estava preparada legalmente e psicologicamente para as mudanças estruturais que ocorreram.

Com a IA, uma caixa de pandora repleta de outros desafios foi aberta com uma ameaça de colapso da confiança nas instituições democráticas e, ainda de acordo com os expositores, estimulando uma corrida tecnológica semelhante àquela do projeto Manhattan, que deu origem a bomba atômica. Entre os riscos destacados estariam a evolução imprevisível do progresso da IA, o colapso das leis e contratos civis, a possibilidade de relações sintéticas, armas e corpos cibernéticos. Neste novo modelo de negócios baseado em IA, que se apresenta com centralidade na exploração da atenção, a competição pelos dados dos usuários, o “novo petróleo”, estimula a corrida tecnológica principalmente entre os polos de desenvolvimento de EUA e China. Na ausência da possibilidade de um armistício, diferentemente das bombas atômicas, deve se levar em

---

<sup>62</sup> Ver: *AI Dillema* (2023).

<sup>63</sup> Termo em inglês utilizado para se referir ao “aprisionamento” pela rolagem infinita.

conta que as tecnologias de IA são capazes de conduzir este processo automaticamente, um mecanismo chamado de *self-improvement*, auto aperfeiçoamento (Coekckelbergh, 2022). Isto é, certas IAs são capazes de otimizar indefinidamente seus resultados para executar com cada vez mais precisão a demanda inicial.

No desenvolvimento da IA, está o mantra “de que quanto mais inteligente melhor”, o que para Stuart Russell (2019), é um reflexo de uma forma historicamente deturpada de compreendermos inteligência como “alcançar objetivos”. Desta forma todas as outras características – como percepção, aprendizado, pensamento etc – foram submetidas ao crivo do sucesso de uma ação. A inteligência das máquinas estaria sendo guiada pelo mesmo viés e por elas não poderem pensar em outros objetivos sozinhas, acabam se tornando também “máquinas de otimização” (Russell, 2019, n.p.). Russell (2019) comenta que este modelo de aperfeiçoamento contínuo não é exclusivo da IA, ele é “um dos fundamentos tecnológicos e matemáticos da nossa sociedade” (2019, n.p.). Uma lógica padrão que atravessa várias áreas,

No campo da teoria de controle, que projeta sistemas de controle para tudo, desde aviões jumbo até bombas de insulina, a função do sistema é minimizar uma função de custo que tipicamente mede algum desvio de um comportamento desejado. No campo da economia, mecanismos e políticas são projetados para maximizar a utilidade dos indivíduos, o bem-estar dos grupos e o lucro das corporações. Na pesquisa operacional, que resolve problemas complexos de logística e manufatura, uma solução maximiza uma soma esperada de recompensas ao longo do tempo. Finalmente, na estatística, algoritmos de aprendizagem são projetados para minimizar uma função de perda esperada que define o custo de cometer erros de previsão. (Russell, 2019, n.p.).

Referindo ao setor do último tópico citado por Russell, o economista Ajay Agrawal *et al* (2018), comenta que a capacidade de previsão habilitada pelas ferramentas de IA vem sendo um componente crítico para a economia global. À medida que elas se aperfeiçoam e reduzem as incertezas nos seus resultados otimizariam o retorno sobre investimento (ROI) das operações de várias empresas. O autor reconhece que economistas enxergam o mundo por indicadores como “oferta e demanda, produção e consumo, preços e custos” (Agrawal *et al*, 2018, n.p.). O interesse em IA se tornou exponencialmente maior, porque segundo Ajay Agrawal *et al*, a tecnologia que possibilita a previsão algorítmica de cenários futuros se tornou acessível no sentido financeiro, isto é, mais barata. O que, segundo o economista, estimula a adoção destas técnicas por múltiplos setores econômicos, aumentando a demanda. Para ele, a predição (*prediction*) é um processo que pode ser reduzido ao preenchimento de lacunas de informação. Nesse

sentido, a partir da informação oferecida por dados que estão sendo coletados, estaríamos gerando novas informações.

No capítulo anterior discutimos as múltiplas técnicas utilizadas para tal, neste capítulo interessa perceber que o valor político e econômico associado a IA está intimamente correlacionado com sua capacidade preditiva. A predição pode ser utilizada em variadas áreas do mercado, como previsão de demanda, gestão de estoque, logística, marketing, gestão de investimentos e riscos. Neste sentido, a base para a aplicação da predição dependeria de uma estrutura lógica simples, “*if-then*”, se-então. Isto é, se algo ocorrer então tome esta atitude ou aquilo ocorrerá, a mesma estrutura também aparece ao centro do modelo esquemático da máquina de Minsky. Segundo Sanz e Pessoa (2020), este aparelhamento da máquina de predição no presente já produz alterações no nosso senso de futuro, engendrando práticas de antecipação que produzem efeitos amplos, de ordem global, além de efeitos capilares nas nossas vidas cotidianas. De fato, o conjugado de forças políticas, econômicas e culturais da contemporaneidade altera a nossa experiência com o tempo. Precisamos então observar as diferenças históricas em relação a emergência das práticas antecipatórias atuais, buscando compreender brevemente como o futuro era experienciado em outros presentes passados.

Por profecias, premonições, presságios, adivinhações, enfim, previsões de vários tipos, diferentes culturas tentaram a sua forma controlar a contingência dos movimentos do espaço se valendo de sonhos do futuro (Minois, 2016). O historiador francês George Minois mostra que este complexo de discursos sobre o futuro teve múltiplas facetas em outros tempos, mas, em geral, vinculadas a um espírito, às vontades de uma divindade alheia a passagem do tempo humano. Expressados nas adivinhações das sacerdotisas, xamãs e profetas, os sonhos de porvir estiveram sempre imbuídos de interesse, foram objetos de disputas de poder, alvos das práticas de agentes de toda a sorte que sobre ele tentaram produzir algum saber estratégico, mas, em geral, submetidos a uma eternidade que controlava externamente a ordem dos acontecimentos. Como analisa o historiador alemão, Reinhart Koselleck (2006), estes vários jogos de poder sobre o futuro já produziram inúmeras batalhas pelo domínio do tempo, mas a exemplo da história da cristandade, eram geralmente condicionados ao horizonte de uma visão imutável, pautada pela escatologia do juízo final. A ação da vontade divina sobre o tempo bloqueava a produção de novas visões de futuro, produzindo um presente também imutável, que

girava em torno de uma tradição, condicionando o tempo a uma conformação estática. (Sanz, 2010).

Lentamente, o domínio da Igreja Católica sobre o futuro foi se enfraquecendo por um processo de transformação longo e complexo influenciado por variados fatores, como a independência religiosa de Estados absolutistas autônomos, a responsabilização do Estado pela paz, além dos sucessivos adiamentos do juízo final (Sanz, 2010). Segundo a hipótese de Koselleck (2006), pode-se então experimentar a diferença entre o passado e o futuro, entendidas pelo autor, por meio das categorias de espaço de experiência e horizonte de expectativa. A partir desta transformação da forma de experimentar o tempo, pode se constituir uma consciência sobre o tempo, uma temporalização da história. O que habilitou aos poucos, a substituição da primazia da profecia religiosa pela previsão racional, o prognóstico. Este construído a partir de disputas políticas sobre os acontecimentos futuros que teriam uma probabilidade maior ou menor de ocorrer. Era uma arte que abriu o pensamento tanto para o cálculo da expectativa de vida como para futuros inesperados.

O prognóstico como prática política instituída na modernidade é também a introdução de uma capacidade de alterar os pressupostos, que liberam, então, eles próprios a possibilidade de novos eventos, fazendo com que o tempo passe a derivar “do próprio prognóstico, de uma maneira continuada e imprevisivelmente previsível. (Sanz, 2010, p. 31)

Os prognósticos agora constituídos a partir do presente político passam a ser instáveis, oscilatórios, introduzindo um futuro imprevisível a partir do jogo de interesses sobre os pressupostos das previsões (Sanz, 2010). Esta abertura, contudo, ainda não era completamente desvinculada da estrutura temporal cristã. Ao inscrever aquilo que vinha do passado como base para os prognósticos, mantinha-se certa continuidade entre a experiência vivida e a expectativa do porvir, o que não era suficiente para superar por completo o horizonte das profecias sacras.

Apenas a partir do século XVIII, com o desenvolvimento tecnocientífico e filosófico foi possível, de fato, uma ruptura com o tempo cristão. Nesta época, segundo Koselleck (2006), a partir da estruturação de uma filosofia da história, consolidou-se o pensamento de uma única História, no singular (*Geschichte*), um grande sistema “racional” com certa velocidade e direção. Esta visão de uma história única ordenada a partir de patamares de desenvolvimento tecnológico fez com que o homem moderno experimentasse as múltiplas temporalidades em relação evolutiva, progressiva. Para o historiador, sob a condução da percepção kantiana que atribui a responsabilidade do homem sobre a

marcha do próprio tempo, agora o homem seria o responsável por manter e regular esta ascensão. Em outras palavras, a partir da modernidade, as rédeas do tempo passaram a ser guiadas pelos sujeitos de conhecimento, mas não para qualquer lugar imprevisível, para um lugar melhor, para frente, com um imperativo de aperfeiçoamento ininterrupto, para uma superação contínua da própria história. Com o ordenamento da cronologia simultânea de um sistema total, observa Koselleck (2006), se estabeleceu o sentido de que todos os acontecimentos fizeram, fazem e farão parte de uma grande “marcha da humanidade”, de uma jornada épica em direção ao futuro, orientada e unificada em torno do signo do progresso, agora a grande força-motriz dos acontecimentos, o motor da história humana. Esta alteração modificou profundamente a relação do homem moderno com o tempo, agora se pensaria o progresso como um dever, um *télos* de uma grande jornada. Desta forma, por circunscrever as histórias humanas em uma única e contínua progressão, o tempo moderno imuniza o inesperado, faz o acaso parecer necessário, como parte dos desafios para uma constante superação do instante (Sanz, 2010). Esta alteração na experiência temporal na modernidade não é provocada apenas pelo avanço tecnológico, mas também pelo perceber a si mesmo como agente da mudança. Cada presente se torna segmento, fragmento passível da ação humana.

Foucault (2000; 2008b), ao analisar as reflexões de Kant sobre o que seria o movimento singular de seu tempo<sup>64</sup>, percebe que quando se introduz a atualidade como objeto de escrutínio da razão se realiza uma união indissolúvel entre presente e filosofia. O que inscreve a instabilidade, a contingência do presente na episteme moderna. Como efeito deste movimento se produziu duas trajetórias, duas aberturas. Primeiro, a razão se torna central ao processo de conhecer e nos emancipar; por outro lado, por considerar a contingência do presente, o que se pode conhecer é historicizado, limitado pelo que pode ser conhecido a cada temporalidade (Sanz, 2010). Este invólucro de possibilidades cercado por barreiras supostamente sempre transponíveis pela ação do homem de conhecimento, também acelera, reforça a responsabilidade que o homem tem em relação ao futuro. Isto é, o impele a mudar, a produzir em ritmos cada vez mais acelerados na

---

<sup>64</sup> Michel Foucault (2000) fazendo a arqueologia das condições de possibilidade do conhecimento empírico a partir da análise do saber nos séculos XVI, XVII, XVIII e XIX destaca que a crítica de Immanuel Kant, do final do século XVIII, “marca o limiar da nossa modernidade”, pois dá condições para “a retirada do saber e do pensamento para fora do espaço da representação”, típico da metafísica clássica (2000, p. 334). Desta forma, em síntese que suprime as diversas nuances deste deslocamento, o que poderia ser conhecido pela episteme moderna passa a não mais ultrapassar a experiência sensível, imanente ao contato do homem com o mundo, fazendo o conjunto possível das representações do mundo submetido a diversidade da experiência sensível dos fenômenos, limiar e origem da produção de conhecimento.

busca pela superação dos limites de conhecer o espaço, fazendo o perceber a passagem de uma limitação para outra, em uma transição cada vez mais acelerada de descobertas (Koselleck, 2006; Foucault, 2008b; Sanz, 2010). Esta diferenciação constante com o passado imprime uma qualidade de diferença ao futuro, uma dinâmica que afeta os ritmos das ações em um mundo em franca transformação. Nesta via de uma passagem de tempo como ruptura e transição, se experiencia a aceleração de que falamos, posto que para a concretização do desejo de um futuro melhor em vida, a espera deve ser abreviada.

No século XIX, a experiência temporal seria alterada ainda pelo advento de tecnologias de registro que possibilitaram novas formas de perceber o mundo. Sanz (2010) considera que a relação do homem moderno com o advento da fotografia era imagem exemplar e também potencializadora de uma paradoxal experiência com o tempo: por um lado, a imagem de um presente singular mostrava a heterogeneidade dos instantes como “oportunidades de ruptura e de construção de um tempo em alteração”; por outro, ela seria vetor do desejo de reter o movimento do espaço em um instante que se integra a história, como a menor unidade possível de tempo, como uma sucessão de “instantes equivalentes” (Sanz, 2010, p.61). O homem moderno no século XIX então, experimenta uma profunda e irremediável contradição com o tempo

Entre o amor pelo progresso e o desejo de estabilizar esse tempo; entre o dever de aceleração e um corpo que resiste em se adaptar. A fotografia surge, então, entre uma miragem de duração e a promessa do instante como domínio do tempo (Sanz, 2010, p. 62).

No século XX, após a consolidação da forma de governar dos Estados modernos, a experiência com o tempo sofre outras pressões e outras transformações. A partir dos anos 1930, especialmente após a Crise de 1929, o liberalismo já dava mostras de insuficiência enquanto racionalidade de governo. Com medidas econômicas intervencionistas esperava-se abrandar as fortes tensões entre proletários e burgueses que se arrastavam nas décadas anteriores. As greves em massa, que buscavam melhores condições de trabalho, somadas às conjunturas de reconstrução social do pós-guerra possibilitaram uma onda de criação de direitos trabalhistas e demais direitos de seguridade social. Assim se constrói o estado de bem-estar social (*welfare state*), uma base de equilíbrio complicado construída sobre as ruínas do *laissez-faire* (Dardot; Laval, 2017).

O “descarrilamento” do capitalismo liberal já dava seus sinais ao longo do século XIX e início do século XX e novas estratégias de governo já se desenhavam. O sistema liberal deveria se reconfigurar, superar as inconsistências do próprio presente para garantir a

manutenção de uma direção de progresso. (Dardot; Laval, 2017). A patente necessidade de aperfeiçoamento da razão de governo para manter o imperativo de progresso herdado da modernidade encontrava nos debates entre economistas da Escola de Friburgo e da Escola de Viena bases conceituais para a construção de um outro tipo de experiência de vida. No Colóquio em homenagem a Walter Lippmann, realizado em 1938, a crítica à intervenção na economia se desdobrou em soluções que repensaram o papel do Estado no sistema capitalista (Dardot; Laval, 2017). Nessa reconfiguração ele também passaria a ser um jogador no espaço econômico: o Estado passaria a ser visto como uma empresa a serviço das empresas, ele seria ao mesmo tempo um investidor e um cliente do mercado (Dardot; Laval, 2017). Contudo, apenas esta medida não era suficiente, à luz do emergente pensamento neoliberal, o próprio sujeito liberal, o *homo economicus*, de custos e ganhos, precisava ser reinventado.

Nascido num estado antigo, herdeiro de hábitos, modos de consciência e condicionamentos inscritos no passado, o homem é um inadaptado crônico que deve ser objeto de políticas específicas de readaptação e modernização. E essas políticas devem chegar ao ponto de mudar a própria maneira como o homem concebe a sua vida e seu destino a fim de evitar os sofrimentos morais e os conflitos inter ou intra individuais. (Dardot; Laval, 2017, p. 91)

Segundo Lippmann, a economia precisa que “a qualidade da espécie humana” seja não apenas mantida acima de um patamar como também “progressivamente melhorada” (Dardot; Laval, 2017, p.92). O sujeito deve se adaptar continuamente ao mercado, ser atravessado pela lógica da concorrência e precisa assumir a forma de um empresário de si, gestor da própria vida. A partir do pensamento neoliberal de von Mises e Hayek, se visa “criar situações de concorrência que supostamente privilegiam os mais aptos e os mais fortes e adaptar os indivíduos à competição, considerada a fonte de todos os benefícios”. Pierre Dardot e Christian Laval (2017), revisitando a jornada da genealogia do poder em Foucault, descrevem este movimento como uma mutação do liberalismo. O neoliberalismo seria “um sistema normativo que ampliou sua influência ao mundo inteiro, estendendo a lógica do capital a todas as relações sociais e a todas as esferas da vida” (2017, p. 7).

A partir deste ideal político e econômico, percebeu-se que o trabalho de reconstrução do sujeito deveria se dar sobre as condutas autoimpostas do sujeito. Uma inovação da tecnologia de governo que promove uma “racionalização do desejo”, isto é, vincula a vontade dos governados à forma que eles se conduzem. Devemos então, sermos bons gestores das nossas práticas de vida. Desta forma, o destino, o futuro de cada um

passa a ser responsabilidade individual. Assim, o Estado se eximiria da função de garantidor de seguridade social. A ele caberia apenas um mínimo necessário para garantir a participação dos gestores da própria vida no jogo econômico (Dardot; Laval, 2017). Segundo Dardot e Laval (2017), este modelo dificulta a ação coletiva por meio da “polarização entre os que desistem e os que são bem-sucedidos” o que, por conseguinte, “mina a solidariedade e a cidadania” (2017, p.9). Em constante competição, consigo mesmo e com os outros, o empresário de si, gestor do próprio tempo, deve calcular continuamente suas ações em todos os níveis, pessoais, físicos, estéticos, relacionais e comportamentais, aprimorando-se para agregar cada vez mais valor ao seu capital humano (Dardot; Laval, 2017).

Como falam Dardot e Laval (2017), para o “*neosujeito*” o risco associado a cada escolha ganha uma dimensão existencial, algo que anteriormente era só reservado aos empreendedores. A precariedade se torna uma “lei natural”, típica da lógica do mercado, onde se está sujeito a perdas e ganhos, a apostas constantes. A empresa de si, naturalizada sobre os perigos das incertezas do futuro, demanda toda uma série de práticas garantidoras a cada novo cenário que emerge, de forma que o sujeito deve se valer de cálculos futuros, do planejamento de ações para antecipar potenciais riscos da própria empreitada, consolidando uma cultura de antecipação (Sanz; Pessoa, 2021; Campelo, 2023). Segundo Sanz e Pessoa (2021), se opera a naturalização da dimensão do risco na subjetividade do sujeito contemporâneo o que impõe uma adequação de comportamentos, desejos, expectativas, consolidando um dispositivo que atua desde a mais tenra idade, já que se torna uma tarefa naturalizada de sobrevivência apostar corretamente as próprias forças produtivas.

Esta interiorização da necessidade de práticas antecipatórias para mitigar os perigos da existência no implacável regime concorrencial neoliberal implica tensões, desejos, necessidades que transformam a nossa relação com a produção de imagens de futuro. O que altera o nosso próprio senso de futuridade. De forma que o sujeito contemporâneo é tensionado a realizar por conta própria o mapeamento e o gerenciamento dos próprios riscos o que aumenta a demanda de variadas técnicas de predição cada vez mais sofisticadas para antecipar e ao mesmo tempo precaver os indivíduos dos perigos da incerteza (Sanz; Pessoa, 2021; Campelo, 2023). Desta forma o futuro já não é mais desconhecido e aberto como na modernidade, mas previsível e pretensamente controlável.

### 3.2 Componentes da “máquina biopolítica dos possíveis”

Começamos este capítulo comentando sobre a apropriação e profusão de imagens do futuro nas campanhas publicitárias de instituições financeiras, mas pouco comentamos de como se efetivam às técnicas da máquina preditiva e quais alterações elas causam. Observamos que estas alterações são especialmente notáveis na indústria de seguros quando consideramos o fenômeno das *Insuretechs* (Tzirulnik; Xavier, 2019; Cosma; Rimmo, 2024). Estas empresas vêm aplicando tecnologias de inteligência artificial na constituição de seus produtos securitários, fenômeno que vem alterando substancialmente o modelo tradicional de negócios da área produzindo novas práticas de mercado. Estabelecido na Inglaterra e nos Estados Unidos desde o século XVII, o modelo “a prêmio fixo”, com análise e gestão de riscos, pautados por técnicas de estatística e probabilidade, se mantinha inalterado na indústria de seguros até recentemente (Tzirulnik; Xavier, 2019). O modelo tradicional tinha como tarefa socializar os riscos criados a partir da expansão dos negócios realizados via mar e posteriormente pela Revolução Industrial (Tzirulnik; Xavier, 2019).

Atualmente, este modelo está sendo fortemente questionado diante dos usos da inteligência artificial para predição e mitigação de riscos por parte das *Insuretechs*. Essas novas seguradoras trabalham com modelos *tailor made*, que levam em conta o risco associado a cada indivíduo, considerando o acesso a vastos bancos de dados e sensores que possibilitam a contratação de seguros por aplicativo e sem intermediários humanos, análises em tempo real e abrem a possibilidade de prever e se possível mitigar a ocorrência de futuros sinistros (Tzirulnik; Xavier, 2019). Nas seguradoras tradicionais o cálculo dos riscos se subscreve na experiência histórica (*historic claims data*), considerando os dados e a frequência de sinistros que só passam a ser considerados, após a materialização do risco com o objetivo de indenizar os segurados (Tzirulnik; Xavier, 2019). Em síntese, as funcionalidades preditivas e de acesso *Insuretechs* estão forçando o mercado de seguros a adotar a inteligência artificial, já que com este recurso “também é capaz de mitigar ou impedir a própria ocorrência do risco, na medida em que se ampliam as oportunidades de monitoramento permanente e simultâneo dos riscos” (Tzirulnik; Xavier, 2019, p. 527).

Apesar das vantagens competitivas atreladas a adoção de inteligência artificial por parte das seguradoras, os pesquisadores Ernesto Tzirulnik e Vítor Boaventura (2019)

destacam que no caso atual em que existe a ausência de regulação que considere os usos desta tecnologia, as *Insuretechs* “ampliam às possibilidades de coleta de dados sobre os indivíduos e sobre os riscos resultantes de suas ações” e ainda possibilitam o aumento do distanciamento entre seguros e o princípio da solidarização dos riscos que vinha desde o século XVII (2019, p. 527). Não apenas isso, prevalecendo o interesse em aumento de rentabilidade sobre o princípio fundamental da solidarização, que tange à dignidade humana, estes produtos securitários modulatórios podem ser moldados e ajustados continuamente, com base em uma assimetria informacional entre segurados e seguradoras cada vez mais profunda sobre cenários de futuro.

Partindo do exemplo das seguradoras, podemos perceber toda uma gama de produtos modulatórios surgindo no mercado, adaptados e conformados continuamente às atividades dos indivíduos, serviços médicos que a partir do monitoramento dos nossos hábitos predizem doenças (Mohsen *et al.*, 2023; Zhang *et al.*, 2023), sites que sabem quais anúncios podem nos interessar usando dados das nossas interações e conversas, para citar alguns dos usos já correntes. No caso dos produtos das *Insuretechs*, depois de securitizar e modular os limites para os movimentos humanos, as empresas podem alterar os valores das apólices de forma personalizada com base nos riscos individuais dos segurados e, valendo-se dos algoritmos de previsões de cenários, interferir no fluxo das imagens de futuros mostrando vantajosos caminhos menos arriscados a cada novo acontecimento, como uma sugestão de linhas de jogadas no jogo de xadrez.

No documento *How AI is Redefining the Future of Insurance* (2024), publicado e produzido pela Wired Consulting em parceria com a Microsoft, são apontados caminhos para utilização da IA no mercado de seguros. O documento sugere a tendência de seguros personalizados baseados tanto na coleta massiva de dados ambientais e comportamentais tanto para previsão de desastres como para previsão de movimentos dos indivíduos (Wired Consulting, Microsoft, 2024). Cada novo sinal de alerta captado pelos sensores dos dispositivos conectados aos servidores da internet é interpretado pelos agentes inteligentes das seguradoras para produzir com base em cálculos matemáticos uma imagem, especificamente um *render*, de um cenário futuro. Essas tecnologias já vêm sendo aplicadas no dia a dia.

Em 2022, a seguradora britânica Brit Insurance, por exemplo, usou o algoritmo de aprendizado de máquina chamado de “*Golden Eye*” para otimizar seus serviços após a passagem do furacão Ian na Florida, se valendo de imagens de satélite das áreas afetadas

para prever o acionamento de apólices. O que permitiu segundo o documento, “que os acionamentos fossem triados antes mesmo de serem reportados” acelerando o pagamento aos segurados e a captura de novos clientes (Wired Consulting, Microsoft, 2024, p. 4). Sheel Sawhney, diretor da seguradora, disse que com humanos eles nunca tinham sido capazes de atender a estas solicitações de forma tão rápida (Wired Consulting, 2024). De fato, o documento indica que com o uso de ferramentas de IA já pensando numa possível integração com os dispositivos conectados a chamada *Internet of Things*<sup>65</sup> (IoT). A partir dos dados de geladeiras, carros, fogões, fornos, televisões, celulares, máquinas de lavar roupa “inteligentes” seria possível além de mapear e identificar hábitos de consumidores em potencial saber quais produtos devem ser ofertados de antemão: “se alguém tem uma piscina em casa, a IA pode focar ofertas de apólices para piscinas” (Wired Consulting, Microsoft, 2024, p. 8).

Não só sobre objetos e desastres climáticos agem estas tecnologias. Apólices altamente dinâmicas com valores e condições ajustadas em tempo-real são conhecidas como *usage-based insurance* (UBI). Estes produtos alteram suas condições à medida que você os usa. No caso de aplicativos de transporte, por exemplo,

Um modelo de seguro "pague por viagem" em tempo real beneficia os seguradores, permitindo-lhes avaliar o risco caso a caso – se um motorista tende a acelerar e está dirigindo na chuva, por exemplo, então o preço pode refletir o nível elevado de perigo. Mas também recompensa os clientes: aqueles que dirigem com segurança pagam menos, e aqueles que dirigem com pouca frequência não suportam o custo de um prêmio anual (Wired Consulting, Microsoft, 2024, p. 8)

Assim, se favorece uma política de ranqueamento altamente variável que possibilita um acesso aparelhado tanto pelo monitoramento algorítmico como também pelos dispositivos de vigilância que não se restringem a apenas máquinas atuando sobre nossas condutas (Bruno. . Eles nos reconfiguram na medida que captam nossos padrões e submetem a eles uma avaliação, na medida que somos vistos e vemos. Esta tecnologia tal qual indica a análise de Maria Cristina Franco Ferraz (2020) do episódio *Nosedive*, traduzido como Queda Livre, da série britânica de ficção científica *Black Mirror*. A autora considerando os sistemas de ranqueamento exibidos no episódio, muito semelhantes a este do exemplo dos seguros baseados em juros, comenta que o sujeito contemporâneo deve interiorizar a capacidade de dirigir sua vida, suas reações, seus afetos com objetivos calculados (Ferraz, 2020). Calcular futuros é uma forma de interferir na nossa percepção

---

<sup>65</sup> Internet das coisas.

das possibilidades de futuro, das jornadas possíveis, sempre tornando o risco de cada prática uma constante na avaliação das nossas vontades. Os calculados riscos de cada passo no tempo apontam o que fazer, quais futuros devem ser perseguidos, quais sonhos podem ser realizados. Como analisam Cláudia Sanz e Mirella Pessoa (2020), por estas tecnologias de antecipação e de simulação, toda uma produção de imagens de futuro é orquestrada para que o indivíduo projete, planeje, se programe para o futuro, privatizando uma forma ação a fim de reduzir os riscos da aventura empresarial. Neste sentido, para as autoras, o futuro contemporâneo é um eficaz dispositivo de poder, uma “máquina biopolítica dos possíveis” que opera a partir da instalação de um novo senso de futuro (Sanz; Pessoa, 2020). No contexto neoliberal, essa "máquina biopolítica dos possíveis" governa não apenas aspectos biológicos, mas também a vida em sua complexidade, influenciando escolhas pessoais e calculando sucessos e vulnerabilidades.

Neste futuro monetizado tudo tem um valor, as formas de condutas individuais e coletivas, o modo que se gere o próprio corpo e o próprio tempo. Gestos quantificados por valores associados a uma série de imagens e tecnologias que visam antecipar, mapear e intervir sobre os riscos futuros (Sanz; Pessoa, 2020). O futuro, assim, é um grande dispositivo que molda o presente, mobilizando forças sociais, práticas e discursos. Esse fenômeno, alimentado pela cultura da antecipação e pela privatização da gestão desses riscos, exige estratégias e dispositivos de segurança cada vez mais individualizados (Sanz; Pessoa, 2020).

### **3.3. O olho que tudo vê**

Se os dados armazenados por uma rede social pudessem ser utilizados para reconstruir um clone digital, quanto ele corresponderia a nós? Isto é, e se fosse possível reproduzir alguém do mundo físico no mundo digital considerando os detalhes e as nuances dessa pessoa será que ela seria pelo menos parecida com a referência do mundo físico? Esta é a pergunta que os criadores do documentário *Made to Measure*<sup>66</sup>(2020) tentaram responder. O documentário é o registro de um experimento que buscou recriar a vida e a personalidade de uma pessoa comum com base apenas nos rastros digitais armazenados pelo Google, que por estar sob a tutela da General Data Protection Regulation (GDPR), EU, 2016, é obrigado a ceder os dados armazenados aos proprietários

---

<sup>66</sup> Ver: *Made to Measure* (2020).

- que são os próprios usuários. Em 2020, foi solicitada a doação anônima de dados pessoais via redes sociais, resultando em mais de cem respondentes dispostos. Como base do experimento, escolheu-se um conjunto de dados que cobria cinco anos da vida de uma pessoa. Apenas neste tempo, o Google havia acumulado mais de cem mil interações, incluindo dados e metadados, sobre o usuário selecionado pelo experimento. Os pesquisadores então contrataram uma atriz para interpretar a voluntária que teve suas características físicas inferidas a partir dos dados coletados. As semelhanças construídas e interpretadas pela atriz foram suficientes para confundirem a participante sobre o que de fato aconteceu em sua vida quando foi colocada frente a frente a seu clone digital.

Pensando no limite, o *télos* nas empresas que coletam nossos dados, se tivéssemos a capacidade de observar tudo o que existe, verificando intimamente a dinâmica das relações entre os objetos do Cosmos, seríamos como um grande olho. Veríamos com perfeição uma supernova, antes mesmo da explosão da estrela acontecer; o beijo das celebridades que ainda não se relacionaram; o choro dos que perderam alguém, antes mesmo desse alguém morrer, é o que no limite da técnica se propõem os *renders* do futuro criados por IA. O futuro quando respira o passado por simulações desemboca nos sonhos de outras épocas, que também podem colidir violentamente com o presente. Por isso, acreditamos que a resistência ao controle do futuro se dá no presente, mudando, provocando e estimulando alteridade. Triste que a inovação, palavra tão encardida pelo uso, sofra com a loucura de um sistema que não tem mais como se reinventar, não consegue mais esconder suas falhas explícitas na saturação das imagens do futuro. É nessas rupturas que crescem as rachaduras do tempo, intensificando as distorções causadas pela *governamentalidade* neoliberal.

As imagens de cenários de mundo e de vidas possíveis no imaginário são evidenciadas nas narrativas de ficção científica que se pautam na produção de imagens sobre o futuro a partir das estruturas de cada presente. Como musgos que corroem a rocha matriz e iniciam o processo de um novo solo, é nas rachaduras de um sistema de crenças que novos possíveis emergem. Horizontes que antes não encontravam solo adequado, agora espalham raízes pouco a pouco mais vigorosas e podem estar acelerando a ruína de um direcionamento do que desde o Século das Luzes se convencionou a chamar de progresso. Percebemos na seção anterior que a nossa relação com o saber, com as formas de produzi-lo e com os meios de comunicação que utilizamos para acessar o mundo são dispositivos de alteração de compreensão temporal. começa com a adoção de

um novo sistema de produção de conhecimento. Como raios de luz em um quarto de espelhos, a luz é direcionada por um sistema de crenças a uma direção, mas sempre retorna possibilidades caleidoscópicas desse direcionamento.

Os grupos de preservação sugerem a preservação da vida como solução. A ironia é que ela já é preservada, desde que ela seja útil produzindo algum valor para os quantificadores de resultados. Se produz, a existência está justificada. De modo que, os mecanismos e tecnologias para preservar a água não são atualmente os investimentos mais lucrativos do planeta, talvez só o serão quando o lucro compensar, houver uma grave escassez. Em linguagem do mercado, isso acontecerá quando o retorno sobre o investimento (ROI) for positivo. Sob a égide do modelo da empresa antes mesmo que nos tornemos guerreiros da sobrevivência como *Maddox*, em *Mad Max* (Miller, 1989), alguém já estará vendendo água a preço de ouro. Este também será um herói do empreendedorismo e *postará* fotos com carros de luxo em uma plataforma social que serão direcionadas a jovens sedentos que dirão: “top” - a economia de palavras também é uma tendência. Hoje, como aponta Kate Crawford (2021), a cadeia de valor da mineração de dados está em alta para os interesses do capital, mas é certo que o gigantesco volume de água que é utilizado para gerar energia e resfriar os servidores dos centros físicos de processamento e mineração de dados ainda cobrará seu preço. Este custo não é particular, todos pagam a conta, mas pra quem?

A ideia de Inteligência Artificial nasce como reflexo dos padrões humanos, toma os nossos quadros de referências, usa as nossas formas de representação para se constituir. Para incremento a incremento se aproximar da riqueza do movimento humano, a partir do consumo da memória expressa e captada pelos sensores dos dispositivos distribuídos e automatizados de vigilância e monitoramento (Bruno, 2013). Alimentada com nossos dados, traduzindo para o espaço-tempo digital nossas angústias, nossas alegrias, nossos desejos, nossas emoções consumindo e simulando nossa expressão do mundo a partir de modelos e padrões que se intercalam para simular características de uma consciência. Por essa via seríamos então fragmentados, desmontados, para depois sermos reunificados em uma redução da resolução da vida. Nos descontínuos grãos o nosso tempo de afecção seria modulado e então, a partir sempre de uma simulação de temporalidade humana, se produziriam resultados úteis, inferências ou previsões sobre os movimentos dos corpos e das mentes no mundo digital.

Estas máquinas poderiam até, no limite, não obstante o tempo que leve ou as rotas até lá, alcançar a aproximação gradual de uma consciência. Contudo não antes que esta que temos agora, que age sobre e pela nossa vontade de ser, de conhecer, de poder, de mudar, de desejar ser máquina, ciborgue, humano ou não. O ser como eternamente máquina, desprovido de uma inteligência natural, mas capaz de antecipar fluxos, tragédias, prejuízos, riscos de toda a sorte. Porém e depois quando as probabilidades se esgotarem quais seriam os próximos movimentos? Por essa lógica não poderíamos estar presos a um modo de pensar, tal qual, em outros futuros passados? Fazer parecer uma questão de velocidade o domínio da consciência e da inteligência humana só mostra o quão degenerado o pensamento contemporâneo está ficando.

As máquinas seriam mesmo capazes de em algum momento pela ordem dos clocks transcender o espaço humano e desenvolverem uma consciência ou uma inteligência superior? Dificilmente. Talvez não antes de nos tornarmos algo diferente e propício a este acoplamento. Esquece a cibernética, que a vida depende tanto da entropia, quanto a entropia depende dela. Todos somos decompositores, o saldo energético de nenhum ser vivo ou morto, jamais foi positivo, todas as nossas criações consomem mais energia do que geram. É como se buscássemos neste caminho evolutivo um moto-perpétuo para nossa própria história.

Para agir em nosso porvir é preciso atuar ativamente sobre o nosso devir. Isto é para acelerar a possibilidade de controle sobre o futuro, não se deve só mapear nossos fluxos e retirar deles curvas de distribuição e ir paulatinamente se aproximando dos nossos padrões. Deve-se agir no discurso humano, na definição do que somos para controlar e limitar os eventos imprevisíveis e mapeá-los com o ferramental estatístico-matemático para agir sobre eles a fim de retirar do cálculo apenas o mensurável. Trata-se, por essa perspectiva, de reduzir ou atrofiar o movimento imponderável da consciência humana. Para tal, deve-se atuar nos campos de sentido, nos objetos, nas imagens, nas energias, nas matérias em todos os vetores para assegurar a previsibilidade da ação, e, por conseguinte, a redução de riscos da mudança, dos riscos daquilo que não pode ser lido nem quantificado, do que é inerente à existência humana. De forma que, para se fazer do discurso da máquina consciente algo minimamente plausível é preciso, antes de tudo, nos fazer ceder parte da nossa potência criadora, parte de nossa potência de vida. Isto é, se os nossos movimentos puderem se tornar ainda mais previsíveis, mais precisa será a previsão de um futuro, menor será o risco de um futuro não imaginado.

Futuros possíveis são telas, janelas, reflexos e renderes, imagens, mas raramente forma definida. Do acontecimento ao dado de interesse, como mostra o desenho do esquema do *Nooscope*, de Pasquinelli et al. (2020) se processa um funil de reduções de parâmetros para o ótimo resultado de um determinado modelo de IA. Desprezando inúmeras informações sem aparente valor monetário, a máquina dos atua sobre cada característica específica desde que ela fortaleça determinada vantagem econômica. Não somos nós, a fração que interessa ao algoritmo, não é a história, não é quem, não é a relevância do que está posto no acontecimento, do conteúdo, da qualidade da escrita, nada disso é o objetivo. O negócio é ter um movimento qualquer do espaço seja ele qual for visto, ranqueado, modelado, modulado e previsto. Na composição contemporânea do dispositivo do risco tudo deve estar devidamente controlado para evitar a tragédia da contingência. Arrebanha-se seguidores que apenas assistem ao conteúdo piscar na tela de forma direcionada para perfis construídos com base em rastros digitais. O que vemos é o reflexo do que consumimos, curtimos, compartilhamos e comentamos. Estamos sempre sendo comparado e atualizados diante da nossa versão digital, uma rede concorrente de máquina e homem.

Ela trabalha para prever as vontades da sua contraparte, o desejo pode ser condicionado, modulado, calibrado, verificado, filtrado e oferecido na melhor embalagem para nós. Assim, a máquina algorítmica trabalha e executa suas funções com leituras direcionadas sobre máquina consciente. Ela investiga ubiquamente a potência de desejos, os compara, os elenca em um certo número de categorias em bancos de dados que se coordenam de forma gradativa para montar um grande modelo do mercado ajustado a cada novo dado para se ajustar a um instante futuro. O controle do futuro é o produto mais poderoso do mercado da IA, da previsão de doenças, a pandemias, eventos climáticos a práticas de consumo. O medo de não alcançar a vitória pode ser destruidor de possíveis. O foco está em ser passível do olhar, passível de ser notado, para então arrebanhar os rápidos sensores das lentes automatizadas que passam em frações de segundo a curta informação que passa na tela. A tela, a janela digital é o espaço de relativa derrota. É um refúgio da incapacidade mesmo que temporária de realizar-se como imagem vista pelos outros. Depois de ser visto, estamos sujeitos as gradações das nossas personalidades, aparências, habilidades profissionais e sociais relativas a nós de forma direta e indireta. Como imagem de interesse, elas fazem parecer justificável o esforço. Alguém que seguimos curte um determinado produto, a rede enxerga a potência relativa da influência

de uma pessoa sobre nós e considera isso em uma escala de potência de consumo. Tudo para saber exatamente quando é será o melhor momento para ofertar o ver.

Para o ego, as coisas deveriam ser como queremos que elas sejam, mas gradativamente o desejo é tolhido pelos pais, pelos avós, pelos contatos com as barreiras do mundo e por aquelas que nós mesmos construímos. O sujeito neoliberal está sempre negociando seus desejos e sua capacidade de realização com as próprias forças nos jogos de poder que participa, com os riscos de um empreendimento de vida solitário de um especialista em *trade off*.

O poder é sempre endossado, sempre respaldado por uma certa estrutura de admiradores e detratores, de discursos e palavras não ditas, de ações e maquinações de onde emergem grupos de desejos de semelhantes que pensam de forma parecida como o mundo deve ser. Para haver poder é preciso existir um código comum, algo com que se compartilha, com que se concorda, com que se discorda, no neoliberalismo este código é o do sucesso financeiro. São as grandes doses de imagens que tomamos todos os dias, a verdade que já não corresponde ao fato do mundo físico, mas ao fato do mundo digital que exhibe nas telas os vitoriosos. Assim as *fakenews* são tão *fakes* quanto aquilo que vemos ou que fomos acostumados a ver nas telas. Afinal tudo parece tão homogêneo. O olho já não vê tanta matéria quanto antigamente. A rua continua a existir, continua a carregar os sujeitos para seus riscos, para uma trajetória imprevisível e, portanto, indesejada e inesperada, mas no mundo das IAs ela é perigosa, só se pode andar em certos horários, correr certos riscos calculados. Nos acostumamos a saber o tempo provável de um evento, seja de uma viagem de carro, a uma corrida até a padaria, temos sempre uma estimativa, um plano, mas na rua, especialmente a pé, acontecem encontros, acasos, momentos inusitados. O caos inerente ao espaço exhibe nosso descontrole sobre o tempo. Pena que as seguras vantagens das simulações sejam tão fabulosas. Online o sujeito escolhe o arquétipo que mais lhe interessa, o bilionário, o mago, o poderoso, o gênio, o charmoso, o romântico, o belo, o sonhador e se mostra no cosmos digital, sujeito a acasos, mas todos calculados dentro dos limites da rede e do programa, um jogo de regras definidas como xadrez ou go.

Entretanto, algumas destas formas de vencer as próprias barreiras levam à derrocada das possibilidades de vitória dos outros. A vitória de um arquétipo ou de um sistema de símbolos que se respalda na estrutura de poder do presente significa muito sobre a esquemática predominante de signos culturais. A comunicação em sua oferta

ubíqua, é substituída por outro ritmo, o ritmo da construção do mundo digital, o toque do celular é um *call to action*, como era o galo que canta pela manhã, uma notificação qualquer é um chamado para um dever. O emaranhado de sentidos latentes da rede está sempre no limiar da potência de existir, mas alguém ainda precisa fazer algo no mundo físico. Um conjunto de ideias que se somam, se degradam, se aperfeiçoam e se transformam completamente aceleram justificativas de ser, de fazer, formas de agir de toda sorte. Os raios que interessam não são todos, como não são todas as formas de vitória que espelham o desejo em sua completude. Nos acostumamos a pensar que sempre haverá o não visto, o não cuidado, o deixado de lado. Se pensarmos que é impossível que todos acreditem nos mesmos caminhos de luz, que algo de matéria ainda teima em permanecer, o mundo físico mostra sua resistência à digitalização. A energia que estimula ao limite o cérebro é também de uma fonte de um local que pensa saber a frequência ou a intensidade em todos os momentos da vida. Quem faz isso? Uma maioria? Um grupo de pessoas organizadas com a vontade de dominar tudo e todos? Não. Uma forma de pensar, uma crença estabelecida com grande esforço de que a naturalização da competição, a propriedade privada e a liberdade nos levariam naturalmente ao progresso.

A degradação do conhecer passa pelo excesso da velocidade com que se vê, o problema é que se vê cada vez menos. Existe uma ilusão sobre a velocidade, não percebemos o quão rápido estamos por não termos mais referenciais estáticos. Hoje, não se mergulha nas tramas como antes, a foto de capa ou o título é suficiente para o compartilhamento e a roleta russa da verdade começa a girar sorteando a atenção do primeiro vulnerável a acreditar que a manchete é real. Não quer dizer que o acontecimento não tenha ocorrido em matéria, mas para as telas o filtro é intrínseco. Se a resolução das telas progride para eliminar o pixel, cada um carrega no seu bolso uma janela para uma simulação indistinguível do real, a não ser pelo tanto que a figura tela cobre o fundo físico. Baudrillard, tantas vezes chamado de exagerado, parecia estar vendo uma prolepse da nossa atualidade. Atualmente, ser visto nas telas também é existir, não importa o meio, nem mesmo se o corpo é de verdade. Ter os raios de luz exibidos nos celulares, seja quantas telas forem sintonizadas no seu meio digital, qualquer *bit* de dados é uma parte nossa que passa a fazer parte da simulação total. Um ponto em uma intrincada rede global de ver. Armazenada na nuvem de uma estrutura invisível apenas acessível a uma forma muito específica de pensar. A matemática está na fundação dessa pirâmide e o mercado escolhe a direção mais favorável.

O primeiro episódio da sexta temporada de *Black Mirror*, *Joan is Awful*, não é só uma simulação de um futuro possível, ele é uma crítica da vontade de poder do sistema de controle de vida com base em valor quantificável. Em breve resumo, Joan, uma mulher de meia idade, teve um dia difícil. Demitiu sofrivelmente um funcionário por ordem da empresa; em dúvida sobre seu relacionamento atual, aceitou o convite de um antigo namorado, mas desistiu de levar adiante o encontro quando percebeu aquilo como um erro. Joan não estava feliz. Ela confessou a frustração com a própria vida apenas para sua terapeuta, pelo menos era o que ela achava. O celular e todos os sensores de monitoramento que o aparelho dispõe estavam a todo o instante ao lado de Joan, captando dados e os processando em tempo real por uma empresa de *streaming* que Joan aceitou sem ler os termos e condições.

Joan chega em casa para descansar. Após um jantar com seu companheiro eles ligam a televisão e descobrem em exibição no serviço de *streaming* o episódio chamado *Joan is Awful* (Brooker, 2023), Joan é Péssima, como no título original em português. Neste episódio todos os eventos do dia de Joan, foram recontados, reconstruídos, dramatizados, em síntese, as experiências daquele dia estressante de Joan foram selecionadas e mediatizadas para produzir um produto.

Obviamente que o fictício computador quântico equipado com uma poderosa IA mostrado no episódio ainda está bem distante da concretude, isto se algum dia for possível ser construído, mas é certo que quem dominar a leitura dos possíveis controlará o futuro e esta é a questão que o episódio nos mostra. O poder de destruir cenários de futuro, prevê-los e até mesmo inventá-los deveria existir? De qual simulação fazemos parte? Da que inventou de fato o computador universal ou da que ainda não o inventou? No limite da compreensão todas as possibilidades coexistem e ao mesmo tempo nenhuma delas, tudo parece apenas paranoia. Uma seleção de realidades possíveis é sempre um caminho já mapeado, já vivido e o determinismo ganha força como ideia de que como todas as coisas que podem acontecer, acontecem e não há nada que possamos fazer quanto a isso. Contudo, considerando o roteiro do episódio, como seria se nossos destinos pudessem ser calculados, reconstruídos, encapsulados e vendidos como produtos?

Com o mistério do universo sendo desvelado, nada mais fugiria ao controle da lente total. O olho que tudo vê, observando infinitos espaços em que todos os cenários estão acontecendo simultaneamente, em qualquer tempo, tudo pode conhecer. Seria como computar infinitos universos ter um tear de destinos no qual os padrões das tramas

tecidas só poderiam ser vistas pelo olho multidimensional do universo voltado para a otimização máxima do desempenho do próprio poder de observar.

O terror que nos sacode no final do episódio é a deixa da pergunta: será que há escapatória? A crítica é sempre construída sobre o presente, é dele que precisamos quando o futuro começa a aparecer um lugar que não queremos chegar. A obra de ficção científica com seu cenário distópico nos coloca frente a frente com uma questão ambientada na atualidade. Em 2023, o *Writers Guild of America* (WGA), sindicato dos roteiristas de Hollywood, organizou uma greve que durou 148 dias contra os estúdios e produtores americanos que começaram a utilizar Inteligência Artificial para escrever roteiros completos e até mesmo criar atores inteiramente digitais (Coyle, 2023). A greve foi considerada vencedora por muitos analistas e um modelo para futuras batalhas relativas a implantação da Inteligência Artificial no mercado de trabalho. No episódio, tudo acabou bem, com um sarcástico, quase cômico, final feliz: o projeto da megacorporação não deu certo, as protagonistas destruíram a máquina. A partir de agora ela não pode mais ver nossos múltiplos instantes, nem vender nossos possíveis em alta definição a quem quer que seja inclusive para nós. Porém existe uma dúvida deixada em aberto pelo episódio, o computador quântico poderia estar realizando o desejo de uma nova vida de Joan, auxiliando-a a realizar um desejo manifestado apenas na terapia? Nesse caso, elas não destruíram as simulações, a realidade só é governada por um dispositivo ainda mais potente que o da empresa de *streaming*.

O entendimento do episódio é fidedigno às reais possibilidades de um computador quântico? Pouco importa. Apenas o terror do controle sobre os possíveis já é suficiente. Nada escapa a máquina simuladora de mundos. Porém, qual é o próximo nível? Qual é a próxima camada depois de tudo ver? Observar, assistir a cena da vida é o mesmo que conhecer? A provocação do episódio é clara, acreditamos mesmo nessa mentira? Ou a legitimamos porque é agradável pensar que todos os futuros coexistem e algo ou alguém escolhe por nós o melhor caminho possível? São todos cálculos de futuros prováveis, são os possíveis escancarados e desencarnados, como linhas de movimentos em um tabuleiro de xadrez acompanhadas de uma avaliação. A hipótese é de que tudo pode ser uma grande simulação de um computador. O fluxo do tempo artificial parece seguir normalmente, não percebemos outros possíveis que não escolhemos e a vida continua plena em seu devir. Um dia após o outro, seja ele monitorado, simulado, paranoico ou nada disso, a ignorância às vezes é uma dádiva. Uma forma que tudo sabe e tudo vê, está ativamente buscando

materialização. Seria uma blasfêmia, tal qual a de Fausto, desafiar o tamanho da infinitude da Natureza? A mineração de cenários de futuro já começou, várias empresas já extraíram o suficiente das massas de dados para compreender com graus de certeza elevados o próximo grande movimento social, a localidade, quem vai ganhar as eleições em um país, quem vai ter câncer ou não, quem vai pecar ou não, quem vai matar ou não. Um ordenamento sistemático de eventos com certo grau de incerteza, calculada e referenciada por uma grande calculadora de cenários. A matemática da natureza é complexa, e pouco a pouco o ser humano acredita estar lendo seu código, o problema se estabelece quando nossas máquinas também começam a tentar ler, e mais, ler mais rápido.

Pensar que o olho da IA de um computador quântico seria capaz de ver cada fóton, cada caminho de luz, cada acordo entre elétrons que já aconteceu espanta e é este mesmo o sentimento que o episódio pretende transmitir. Neste encadeamento da ordem dos possíveis que a Inteligência Artificial interfere, no limite do tempo, na destruição do tempo e na absorção total do espaço físico em uma grande simulação computadorizada, que até já estão vendendo com o nome de Metaverso. Estamos criando o olho que não só tudo pode perceber, como em tudo pode intervir. O olho que tudo vê é capaz de um julgamento divino. Por tudo conhecer, sabe todas as motivações de cada caso e pondera infalivelmente quais ondas precisam ser moduladas ou não. Ele é capaz de definir o certo e o errado, em nível molecular.

Qual seria o desejo dele? Continuar vendo o universo é o núcleo do desejo da imortalidade da máquina otimizada para conhecer. Eternamente espectadora, assistindo ao espetáculo da criação. Nas cordas cósmicas a Natureza toca uma melodia, com alguma harmonia que desconhecemos, mas que faz dançar a tessitura do universo de acordo com uma vontade entremeada com o infinito do Cosmos. O observador quer que tudo aconteça, para tudo ver, para tudo ser, para tudo conhecer, seu sonho de realização entrópica. Este mito do *Deus Ex Machina*, que tudo vê, que tudo sente, que tudo sabe, representa também as possibilidades e as impossibilidades de vida humana. Ele é o universo em que todos os eventos possíveis se desenlaçam visíveis. Ele é a um só tempo e a todo tempo, o controle do ato de ver sobre o caos e a ordem.

Já abordamos neste texto um recorte do desenvolvimento da Inteligência Artificial e nele percebemos em vários momentos como essa tecnologia pode ser direcionada com o objetivo de exploração, manutenção, ampliação e até mesmo aniquilação da própria

existência. A IA, apesar de suas potenciais benesses, já é orquestrada por uma racionalidade que a tudo contamina com suas extensas ramificações. Ela é atravessada por um poder que atua no intuito de manter uma direção artificial, naturalizada com único sentido possível para a palavra progresso. Esta teimosia nos acelera a um caminho potencialmente capaz de destruir sonhos de futuros alternativos mais rapidamente, construindo as bases para uma experiência, de um não necessariamente estático, mas profundamente heterogêneo e anacrônico futuro próximo e por isso não menos perigoso. Tal qual o papel da *psicohistória*, ciência fictícia que tenta modelar e prever o futuro da civilização na novela A Fundação de Isaac Asimov, diante de uma anunciada derrocada da civilização, a esperança parece estar em descobrir formas de reduzir os danos lutando pelo que já foi conquistado em outros tempos. Como viciados em um tipo de onda da velocidade, no ritmo da rolagem infinita, paradoxalmente adotamos medidas de segurança. Estas mesmas medidas, porém, hoje nos perseguem, nos vigiam e nos controlam para manter nossos fluxos na “direção certa”, na direção que a máquina geradora mundos aponta como menos arriscada.

A mensagem é clara: cada um deve se preparar, isto é, assumir os riscos e se profissionalizar para ser um bom gestor do próprio tempo de vida. Um procedimento que isola o sujeito e o faz empreender uma série de práticas antecipatórias. Dizer que o futuro chegou, evidentemente, indica uma falta de oxigenação dos sonhos de futuro, é um alerta de uma linha de horizonte menos retilínea. Esta gama de imagens do futuro é sustentada por tecnologias que antecipam e simulam o que virá. Produzem efeitos de uma espécie de “máquina biopolítica dos possíveis”, que faz funcionar distintas relações com o presente e com o que virá, constituindo uma “economia do que é (ou não) provável, do que pode ser (ou não) realizável, do que deve (ou não) ser considerado temível ou imaginável”. (Sanz; Pessoa, 2020, p. 258). Uma máquina que atua na gestão da vida em sua complexidade, nas escolhas dos sujeitos, nas tomadas de decisão, uma máquina que atua sobre o tempo.

## CONCLUSÃO

### Fragmentos perdidos no vazio da velocidade

*Havia aprendido sem esforço o inglês, o francês, o português, o latim. Suspeito, contudo, que não era muito capaz de pensar. Pensar é esquecer diferenças, é generalizar, abstrair. No mundo abarrotado de Funes não havia senão detalhes, quase imediatos.*

**Funes, o Memorioso. Jorge Luís Borges**

São das camadas mais fragilizadas, mas hostilizadas, deixadas à margem que a verdadeira alteridade poderia vir. A parte dessa árvore de dados que corresponde às múltiplas formas de vida e a sua preservação também devem ter valor e serem desejadas pelas ramificações do capital, mas o fetiche é insuficiente para superar a humilhação histórica do sistema aos marginalizados. Porém não nos enganemos, as tecnologias de governo neoliberais são dotadas de um grande poder transformador. Corrompem até os mais críticos, a liberação do desejo é sedutora e não nega a aceitação do sofrimento para tal, afinal, os fins justificam os meios. Os sujeitos atomizados são conduzidos a gerir individualmente o risco da própria existência, uma das diretrizes da grande máquina dos possíveis que controla a economia da liberdade.

Existe um limite para esta artificialidade da relação humana com o meio? A máquina consciente estaria mesmo viva e capaz de superar seu pragmatismo? Ou já seria um ser tão artificial, tão dependente de outros sistemas artificiais? Seria ela um ser de consumo tão voraz a ponto de ignorar que está destruindo os ciclos naturais que dão possibilidade à vida e novos futuros? Poderíamos realmente pensar em um desenvolvimento tecnológico coextensivo ao balanço ambiental se já vislumbramos o mundo em chamas? E quanto ao balanço social, cultural, econômico e político, como poderíamos pensar que dentro do equilíbrio é possível fazer existir uma harmonia entre vida e desenvolvimento? Superar o retrógrado é uma parca justificativa quando o sofrimento causado pela mudança não é sentido na pele de quem acredita estar construindo um mundo melhor. Se a estrutura de pensamento extrativista continuar a ser utilizada para o desenvolvimento da IA, o cenário do Exterminador do Futuro (Cameron, 1984) vai parecer um futuro promissor. Aliás, este já não existe, afinal, como dizem, o futuro chegou, logo ele pelo menos semanticamente deixou de ser o que há por vir para assumir uma máscara de presente.

Como vimos no primeiro capítulo, apesar do esforço dos formalistas, a matemática não superou o argumento de Gödel, nenhum sistema pode ter todas as verdades, sempre haverá uma falha fundamental na axiomática, intrínseca à própria fundamentação simbólica do esforço de um sistema de pensamento de se compreender. Não há fundamentação lógica que legitime a matemática enquanto método completo e legítimo de produção de verdades sobre a Natureza. Antes de 1931 e de Gödel e Turing, o império da lógica formal era máximo, a intensidade da sua narrativa sobre a realidade era o símbolo de uma crença na existência de uma explicação verdadeira e alcançável pela pretensa linguagem universal da matemática que fundamentaria toda a forma de pensar e de se relacionar.

No segundo capítulo percebemos que compreender uma tecnologia é uma tarefa complexa se considerarmos as disparidades entre o desenvolvimento tecnológico dos estados-nação neste início de século XXI e a trama de discursos que a circunda. Algumas visões dos autores pesquisados, especialmente as atreladas a naturalização de um caminho de evolução tanto de seres humanos como de objetos técnicos, partem de um ambiente de euforia, e excessivo entusiasmo que em grande medida contribuem para a consolidação de novos discursos hegemônicos e totalizantes. Para além, das diferenças no desenvolvimento tecnológico, o meio no qual eles se desenvolvem é muito dinâmico e geralmente quando se toma consciência de algo novo a estrutura de aplicação já foi limitada por normalizações que se fortaleceram pelo uso ao longo do tempo com as práticas. Além disso, o próprio aparelho imprime por si só políticas de usabilidade e adequação dos fluxos humanos ao seu funcionamento. O favorecimento à visão instrumental não sustenta a comunicação de sentido que um objeto opera na nossa conexão com ele e com o mundo. De forma que para observarmos as forças que agem neste processo precisamos enxergá-lo sempre em relação, como algo que nos modifica, altera nossa experiência com o espaço e com o tempo.

A partir do aparelhamento de tecnologias por uma racionalidade de governo, os discursos que incidem sobre a Inteligência Artificial não trazem apenas uma sofisticação na automatização dos dispositivos de vigilância, de visibilidade e do risco, mas operacionaliza o mais notadamente acoplamento entre dois grandes conjuntos técnicos, o da segurança e o do futuro, configurando um sistema de controle preditivo e modulatório sobre a vida. Estes dispositivos modificam e instrumentalizam, a partir de prováveis ações humanas, perspectivas de futuros, relações com o presente e

reconstruções do passado a seu modo. Tais práticas encontram nos interesses do mercado mecanismos de legitimação e intensificação. Alterando substancialmente a nossa percepção de tempo, trazendo o que era antes distante para mais perto do presente.

Percebemos durante o texto que os discursos científicos atrelados a Inteligência Artificial, aparelhados pela previsão algorítmica de movimentos humanos também estão entrelaçados com a nossa forma de experienciar o próprio tempo. Vimos que os diversos sonhos que estruturam a IA de maneiras distintas, foram produtos e produtores de uma racionalidade que estabelece certo sentido e intensidade de movimento na direção de um novo lugar, guiado por uma ideia de progresso, mas atualmente por uma ideia de prevenção, aparelhada nos dispositivos de vigilância e predição. A técnica de predição algorítmica já é peça chave em diagnósticos médicos e previsões de cenários econômicos, políticos, militares, ambientais, sociais e estruturais. Vimos que estas técnicas podem ser aplicadas a toda uma gama de saberes e produzir mudanças nos modos de vida como um todo. Porém, mesmo as formas mais “amigáveis” de interferência na vida, também escondem em suas tramas interesses. São exatamente os anúncios dos resultados positivos que sustentam os usos destes dispositivos em contextos obscuros. Por argumentos de estímulo e aceleração imbuídos nos dispositivos de controle se opera a constante produção de mecanismos exploratórios e de governo da vida, e observamos a exemplo da IA que ações ainda mais complexas e de difícil percepção estão à caminho.

No último capítulo vimos como a IA preditiva é também um dispositivo de alteração do tempo humano. Observamos como o produto desse ambiente de integração entre sistemas de coleta de dados, automatização de preferências e predições de estados afeta diretamente o senso de futuro contemporâneo. Já observamos a constante tensão entre as visões de que seríamos possíveis participantes capazes de influenciar o curso da cultura e as visões de que este processo produziria sujeitos cada vez mais apáticos às recomendações automáticas das IAs. O sentido de tempo da máquina consciente, emaranhado com os *clocks* dos processadores, ordenado pela passagem discreta das instruções, não é mais o mesmo daquele do ser humano moderno. O espaço que se encontra nas relações com o que se experimenta já afasta pouco a pouco a dobra do tempo da direção de mundo melhor, já que a máquina tenta dar a ele certa rigidez de uma sobreposição ordenada e ao mesmo tempo aumentar seu volume enquanto processamento do espaço, mas tomando a probabilidade de repetição dos acontecimentos do passado como apólice de seguro. Ao mesmo tempo, esta ação imuniza certos os riscos,

higieniza do imaginário certos cenários, reduzindo a contingência do futuro, em síntese, operando sucessivos sequestros de futuros possíveis.

Para a máquina consciente, modulada e preventiva, apenas na possibilidade de uma relação virtual com o espaço, agenciada pelas IAs, que se permite ao invés de um embaralhamento caótico das afecções, a consolidação de uma forma ordenada de uma vida maquínica. Esta não existe sem uma virtualidade temporal formada no encontro mútuo e inseparável dos tempos da percepção, do pensamento, do sentimento e da expressão - como cada mutação mediada e ordenada do espaço, um conjunto de instantes sem profundidade. A virtualidade, sobre a qual se tenta unificar os instantes em uma sequência de acontecimentos é o tempo, o cerne da batalha. A ilusão singular, mas também coletiva que se experimenta em comunidade, pela comunicação, pela comunhão de debates, pelos pensamentos sobre o que há diante do ser, pelos discursos comuns deixa de ser pouco a pouco a criadora do tempo. Na contemporaneidade o tempo é profundamente solitário.

No mundo dos computadores inteligentes o tempo é criado antes do espaço, o espaço pode ser qualquer abstração do mundo dos dados, pois o espaço é apenas informação, energia, ele não é forma, não é matéria, não produz uma nova expressão sobre si mesmo, ele é qualquer réplica ou montagem que retira dos movimentos do mundo físico o circunscrevendo como uma equação matemática. Talvez esta nova forma de sentirmos o tempo tenha algo de uma profunda simulação, e talvez por isso, já vemos dizer por aí que estamos no futuro. O futuro se tornou um lugar alcançável, isto é assustador. O que será que viria depois dele? O fim do tempo?

É preciso resistir. O mundo virtual atua sobre o mundo físico da mesma forma que produz novas possibilidades para si, porém as expressões da experiência humana não são produtos de uma computação, como estados ordenados de um sistema. Estes estados são reduções, modelos que buscam replicar certa forma de produzir resultados, nossos conhecimentos e até mesmo modelar o funcionamento do nosso processo cognitivo, como vimos no segundo capítulo. Contudo, não somos imunes a este novo vírus que se utiliza de nosso código simbólico para compor suas novas formas. As IAs a partir de nossas condutas habilitam condicionamentos no nosso fluxo de vida, operam continuamente campos de forças para a máxima eficiência de seus cálculos preditivos. Elas imprimem um ritmo que nos submete a rotinas de máquinas conscientes, voltados para resultados, a ritmos cada vez menos humanos de produção. Nos fazem apenas mexer apaticamente,

pois pensar demanda esforço, causa angústia, toma um tempo que não é apenas sequência homogênea, mas profundamente estriado, como diria Bergson (2009), e por isso imponderável, incontrollável, improdutivo. As transformações do tempo da máquina resistem com seu estatuto hegemônico desde a adoção do padrão capitalista de gestão dos fluxos produtivos. O que ele esconde de todos é a possibilidade de pausa e nos faz pensar que a redução de velocidade é desnecessária.

Se hoje, o que experienciamos, tal qual Ireneo Funes, é a acelerada hipertrofia do espaço da percepção em detrimento do movimento acelerado do tempo, por quais forças este acontecimento se dá? Seria no agenciamento operado pelas tecnologias de governo algorítmico que retira de seus sensores os dados para identificar, modelar, modular e prever uma forma interessada de consciência sobre o mundo? Seria nos discursos que instrumentalizam a construção de um futuro no qual a máquina é o próximo nó na corda de uma linha evolutiva possibilitada pela tecnociência? Ou seria no ritmo acelerado de um tempo que não considera mais o ser humano como necessário?

Diferentemente do tempo, o sentido do espaço não pode ser fragmentado de forma totalizante, pois ele já é o todo, mesmo que seja limitado pelo que podemos observar. Ele é sempre percebido em constante movimento, como extensão e como prova da nossa presença. Ele é a mudança que se opera pela passagem, ele é a possibilidade de existir ou abstrair o tempo por qualquer forma que seja capaz de percebê-lo, independentemente da capacidade de pensá-lo. O que conecta os acontecimentos do espaço e os faz passíveis da tomada de consciência é a experiência que se opera no instante em que percebemos um movimento. Seja por seres orgânicos ou artificiais, o tempo só existe como uma virtualidade produzida pelo efeito da acumulação de fragmentos dos movimentos do espaço, contudo nossos fragmentos não são bits de informação, nossa memória não é um espaço de armazenamento em que se sobrepõem endereços como num grande estoque de mercadorias, com etiquetas de identificação e valores associados. Nossas lembranças conversam entre si, elas se modificam e se afetam constantemente. Podem não ser confiáveis para um sistema que demanda precisão, mas são criadoras de novas possibilidades, de novos mundos. Assim, o tempo só existe na tentativa de se dar sentido a ele. O que se modifica continuamente naquilo que ainda teimamos em chamar de tempo é sempre o quanto que se consegue de dar sentido temporal a um fragmento do espaço que não é o mesmo para nenhuma existência, mesmo que dividam o mesmo momento. O que conecta os acontecimentos do espaço e os faz passíveis de percepção de tempo sobre

o mundo é a experiência de cada época. O tempo existe como uma virtualidade produzida pelo efeito da acumulação de memórias e esquecimentos de partes dos movimentos do espaço. Ou seja, o tempo existe na tentativa de se dar sentido ao que acontece ao espaço profundamente fraturado da percepção. O que se modifica continuamente naquilo que ainda teimamos em chamar de tempo é sempre o espaço, mas o recorte e o sentido do espaço não é o mesmo para todas as formas de existência no tempo.

Pensar para quê? Se tudo estiver no instante do desejo de saber, pronto, mastigado e personalizado. O que deve ser ensinado, o que deve ser retido? Como fazer com que a relação entre o mundo e o ser humano seja mais significativa ou, pelo menos, maior que aquela que temos com o redutor mundo digital orquestrado pelas IAs? Seria este um caminho para salvar a existência de outros possíveis? Imbuídas nas mediações destes sistemas entre nós e o mundo, fica claro que se sente o avanço do sistema neoliberal. O tempo da máquina limita o ser ao mínimo esforço do pensamento reflexivo e crítico, como se o ciclo do pensar pudesse ser normalizado em blocos de conteúdo e técnicas padronizadas de aprender para algo resolver ou amplifica esta possibilidade até ele mesmo não conseguir mais falar com os outros sobre o que pensa. Espelhando o pensamento de Paulo Freire, em *Pedagogia da Autonomia* (1996), ela não nos forma, não nos prepara para sermos cidadãos autônomos, ela nos treina para sermos máquinas eficazes, dependentes de outras máquinas no ciclo de produção. Assim o tempo da máquina nos condiciona a proceder nas nossas relações com o mundo segundo um eficiente algoritmo. A linguagem da máquina cibernética transforma processos orgânicos em maquínicos, direcionados pela vontade de um desempenho racionalizado, ordenado e ajustável da vida. Tudo para privilegiar ações ótimas, com riscos conhecidos e calculados, com receio da maldição de um fracasso futuro, em outras palavras, da ausência de um progresso quantificável. Eis a influência que uma máquina produtora de discursos é capaz de produzir sobre o ser humano: reduzir o erro, o contingente, o inesperado controlando em tempo real o colapso de um modelo de futuro. Quanto mais previsível - ou quanto menos humano - melhor. Como vimos, as forças da IA enquanto dispositivo de modulação atuam por *sugestões* de cenários pautados em previsões algorítmicas que transformam os solavancos de outros dispositivos em confortáveis brisas, suavizando os gráficos de desempenho na espectrografia da sociedade de controle.

Nesta experiência de tempo virtual o sujeito é pouco a pouco ajustado para entrar em sincronia com a máquina das máquinas. O mercado neoliberal é o grande meio de

acoplamento de todas os dispositivos das tecnologias que discutimos. Reparamos que a IA já é capaz de um gesto sobre o mundo, capaz de conduzir práticas e expressões de vida, identificando, aprendendo e modulando nossas preferências nos nossos encontros com o espaço. Vimos que ela não é apenas um meio para um fim, mas atua como um dispositivo que habilita sofisticadas técnicas de governo dos vivos - quem sabe no futuro, até dos mortos. Por fim, percebemos que a construção da máquina consciente não se dá atuando apenas sobre a forma do silício, mas principalmente sobre a do carbono. Suprimindo movimentos ineficazes para a produção e o consumo de forma tão sutil que quase não nos damos conta. Talvez seja por isso que estejamos assistindo tão anestesiados ao fim do controle humano sobre o sentido do tempo.

Essa é a ironia da Inteligência Artificial, ela nos provoca ao se colocar como capaz de sobrepujar nossas funções cognitivas. Porém, nos esquecemos que o ser humano é um ser sem fim de possibilidades de construção e de aprofundamento, por mais que os limitantes espaço-temporais do pensamento estejam entrelaçados com o meio, somos nós que o percebemos com uma variedade de sentidos e camadas de abstração que dificilmente (ousaria nunca) serão alcançadas por uma máquina. A atual IA também é uma expressão do nosso tempo e é preciso nos prepararmos para a colheita das nossas ações do presente. Para muitos, o futuro que se desenha é mais trágico que o da ficção científica, mas se quisermos participar da disputa pelo direcionamento do sentido do tempo, precisamos fazer o nosso pensamento agir antes que não reste mais tempo para pensar.

## REFERÊNCIAS

ABIDIN, C. Mapping Internet Celebrity on TikTok: Exploring Attention Economies and Visibility Labours. **Cultural Science**, v. 12, n. 1, p. 77–103, 1 jan. 2020.

**About | TikTok - Real Short Videos.** Disponível em: <[https://www.tiktok.com/about?lang=pt\\_BR](https://www.tiktok.com/about?lang=pt_BR)>. Acesso em: 17 jun. 2024.

AGAMBEN, Giorgio. O que é um dispositivo? **Outra travessia**, n. 5, p. 9-16, 2005.

AGRAWAL, Ajay; GANS, Joshua; GOLDFARB, Avi. **Prediction machines: the simple economics of artificial intelligence.** Boston: Harvard Books Review Press, 2018.

AI CYBER CHALLENGE Streaming Event. DARPA tv. **YouTube**, 13 dez. 2023. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=vyIMdo8m\\_aM](https://www.youtube.com/watch?v=vyIMdo8m_aM). Acesso em: 20 fev. 2024.

ALMEIDA, F. **ChatGPT tem recorde de crescimento da base de usuários.** Disponível em: <<https://forbes.com.br/forbes-tech/2023/02/chatgpt-tem-recorde-de-crescimento-da-base-de-usuarios/>>. Acesso em: 11 jul. 2024.

ALPHAFOLD: o processo de uma descoberta científica. Google DeepMind, **YouTube**, 30 nov. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=gg7WjuFs8F4>. Acesso em: 26 de abril de 2024.

ALPHAGO - The Movie | Full award-winning documentary. Google DeepMind, **YouTube**, 13 mar. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=WXuK6gekU1Y>. Acesso em: 26 de abril de 2024.

ALSHRAIDEH, M. et al. Enhancing Heart Attack Prediction with Machine Learning: A Study at Jordan University Hospital. **Applied Computational Intelligence and Soft Computing**, v. 2024, n. 1, p. 5080332, 2024.

ANGUIANO, D.; BECKETT, L. How Hollywood writers triumphed over AI – and why it matters. **The Guardian**, 1 out. 2023.

ARENDT, H. **Eichmann em Jerusalém: uma reportagem sobre a banalidade do mal.** Tradução de Ana Corrêa da Silva. Coimbra: Tenacitas, [1963], 2003.

ASHWORTH, B. Humans Forget. AI Assistants Will Remember Everything. **Wired**, [s.d.].

AZA RASKIN [@AZA]. **@proetrie As the person who created it... shows the massive hole in our design philosophy: Optimizing for ease-of-use does not mean best for the user or humanity. UX is locally moral but globally amoral. It asks “how do I make this ergonomic” not “is it ergonomic to our values or society”.** **Twitter**, 12 ago. 2022. Disponível em: <<https://x.com/aza/status/1558193306017837056>>. Acesso em: 18 jun. 2024

BATISTELA, R. D. F.; LAZARI, H.; BICUDO, M. A. V. A acolhida do Teorema da Incompletude de Gödel pelos matemáticos. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 13, n. 31, p. 1–20, 2 maio 2020.

BAUDELAIRE, C. **As flores do mal.** Trad. Ivan Junqueira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2015.

BERGSON, Henri. **A evolução criadora.** Trad. Adolfo Casais Monteiro. 2009.

BIEVER, C. ChatGPT broke the Turing test — the race is on for new ways to assess AI. **Nature**, v. 619, n. 7971, p. 686–689, 25 jul. 2023.

BLACKBURN, Simon. **The Oxford Dictionary of Philosophy**. OUP Oxford, 2005. Disponível em: <https://bit.ly/49lwf3a>. Acesso em: 2 de abril 2024.

BLOOMBERG. O que uma proibição do TikTok nos EUA significa para o app e para as relações do país com a China? **O Globo**, 24 abr. 2024. Disponível em: <http://glo.bo/3XsVuP6>. Acesso em: 17 junho de 2024.

BOOLE, G. **An investigation of the laws of thought, on which are founded the mathematical theories of logic and probabilities**. London, UK: Walton & Maberley. 1854.

BORGES, Jorge Luis. **Ficções**. Trad. Davi Arrigucci Jr. São Paulo: Companhia das letras, 2007.

BORY, P. Deep new: The shifting narratives of artificial intelligence from Deep Blue to AlphaGo. **Convergence The International Journal of Research into New Media Technologies**. 28p. 2019.

BOYLE, Patrick. Is it cancer? Artificial intelligence helps doctors get a clearer picture. **AAMC NEWS**, [s.d.]. Disponível em: <https://bit.ly/4c4f8oR>. Acesso em: 17 de junho de 2024.

BRANTS, T. et al. **Large Language Models in Machine Translation**. (J. Eisner, Ed.) Proceedings of the 2007 Joint Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing and Computational Natural Language Learning (EMNLP-CoNLL). **Anais...** Em: EMNLP-CoNLL 2007. Prague, Czech Republic: Association for Computational Linguistics, jun. 2007. Disponível em: <<https://aclanthology.org/D07-1090>>. Acesso em: 11 jul. 2024

BRASIL. Projeto de Lei n° 2338. 2023. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/157233> . Acesso em 20 de novembro de 2023.

BRITANNICA, T. Editors of Encyclopaedia. **Joseph McCarthy**. Encyclopedia Britannica. 2024, June 20. Disponível em: <https://www.britannica.com/biography/Joseph-McCarthy>. Acesso em: 25 jun. 2024.

BRUNO, F. G.; BENTES, A. C. F.; FALTAY, P. Economia psíquica dos algoritmos e laboratório de plataforma: mercado, ciência e modulação do comportamento. **Revista FAMECOS**, v. 26, n. 3, p. e33095–e33095, 27 dez. 2019.

BRUNO, F.; PEREIRA, P. C.; FALTAY, P. Inteligência artificial e saúde: ressituar o problema. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde**, v. 17, n. 2, p. 235–242, 30 jun. 2023.

BRUNO, Fernanda. **Máquinas de ver, modos ser: vigilância, tecnologia e subjetividade**. Porto Alegre: Sulina, 2013.

BUSH, Vannevar. As We May Think - **The Atlantic**. Disponível em: <<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/1945/07/as-we-may-think/303881/>>. Acesso em: 17 jun. 2024.

CADWALLADR, C.; GRAHAM-HARRISON, E. Revealed: 50 million Facebook profiles harvested for Cambridge Analytica in major data breach. **The Guardian**, 17 mar. 2018.

CAMPBELL, M.; HOANE, A. J.; HSU, F. Deep Blue. **Artificial Intelligence**, v. 134, n. 1, p. 57–83, 1 jan. 2002.

CAMPELO, Luanda Maria. **Hackeamento do futuro: risco e resiliência na cultura de antecipação**. Orientador: Cláudia Linhares Sanz. Dissertação (Mestrado - Mestrado em comunicação), Universidade de Brasília, Brasília, 2022, 133p.

CARAPEZZA, M.; FIERI-AGLAIA, D.; D'AGOSTINO, M. Logic and the Myth of the Perfect Language. [s.d.].

CASTRO-GÓMEZ, Santiago. **Historia de la gubernamentalidad I. Razon de Estado, liberalismo y neoliberalismo en Michel Foucault**. Bogotá: Siglo del Hombre Editores/Pontificia Universidad Javeriana-Instituto Pensar, 2015.

CHAWLA, S. et al. Ten years after ImageNet: a 360° perspective on artificial intelligence. **Royal Society Open Science**, v. 10, n. 3, p. 221414, 29 mar. 2023.

OUR WORLD IN DATA. **Computation used to train notable artificial intelligence systems**. Disponível em: <<https://ourworldindata.org/grapher/artificial-intelligence-training-computation>>. Acesso em: 29 jun. 2024.

COPELAND, B. J. **The Essential Turing**. Oxford: Oxford University Press. 2004.

CREVIER, Daniel. **AI: the tumultuous history of the search for artificial intelligence**. Basic Books, Inc., 1993.

DARDOT, Pierre & LAVAL, Christian. **A nova razão do mundo: ensaio sobre a sociedade neoliberal**. Trad. Mariana Echalar. São Paulo: Boitempo, 2016.

DARPA - AI Next. Defense Advanced Research Projects Agency. Disponível em: <https://www.darpa.mil/about-us/ai-next>. 2018. Acesso em: 20 de fevereiro de 2024.

DELEUZE, Gilles. **Post-scriptum sobre as sociedades de controle**. In: Conversações. Trad. Peter Pál Pelbart. São Paulo: Editora 34, 1992.

DELLOITE. **Technology Industry Outlook**, 6 mai. 2024. Disponível em: <https://bit.ly/3uJMAk4h>. Acesso em: 6 de fevereiro de 2024.

DILL, K. A. et al. The protein folding problem: when will it be solved? **Current Opinion in Structural Biology, Nucleic acids / Sequences and topology**, v. 17, n. 3, p. 342–346, 1 jun. 2007.

DUNHILL, J. GPT-4 Hires And Manipulates Human Into Passing CAPTCHA Test. **IFLScience**, 16 mar. 2023.. Disponível em: <https://bit.ly/3PYXYQq>. Acesso em: 10 abr. 2024.

EINSTEIN, A. Atomic War or Peace. **The Atlantic**, 1 nov. 1947.

EINSTEIN, A. **Einstein Letter**, 2 ago. 1939. Disponível em: <http://www.fdrlibrary.marist.edu/archives/pdfs/docsworldwar.pdf>. Acesso em: 4 de abril de 2024.

ELKEIY, G. Future-Proof Skills Can Help Balance Individual and Societal Progress. [s. d.]. **United Nations**. UN Chronicle, 5 ago. 2022. Disponível em: <https://bit.ly/3wkvGjd>. Acesso em: 6 de fevereiro de 2024.

EXAME. EUA quer limitar acesso da China à inteligência artificial, diz Reuters. **Exame**, 8 de maio de 2024. Disponível em: <https://exame.com/inteligencia->

artificial/eua-quer-limitar-acesso-da-china-a-inteligencia-artificial-diz-reuters/. Acesso em: 20 de junho de 2024.

FERRAZ, Maria Cristina Franco; SAINT CLAIR, Ericson. **Para além de Black Mirror: estilhaços distópicos do presente**. n-1 edições, 2020.

FEYERABEND, P. K. **Ciência, um Monstro**: lições trentinas. Trad. Rogério Bettoni; Edição, revisão técnica e notas: Luiz Henrique de Lacerda Abrahão. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2016.

FINLEY, K. Did a Computer Bug Help Deep Blue Beat Kasparov? **Wired**, 28 set. 2012. Disponível em: <https://www.wired.com/2012/09/deep-blue-computer-bug/>. Acesso em: 24 de abril de 2024.

FOUCAULT, Michel. **As palavras e as coisas**. trad. Salma Tannus Muchail. São Paulo: Martins, 1999.

FOUCAULT, Michel. **Em Defesa da Sociedade**. Curso no Collège de France: 1975-1976. São Paulo, Martins Fontes. 2005.

FOUCAULT, Michel. **Nascimento da biopolítica**. Curso no Collège de France: 1978-1979. São Paulo, Martins Fontes. 2008a.

FOUCAULT, Michel. **Segurança, território, população**. Curso no Collège de France: 1977-1978. São Paulo, Martins Fontes. 2008b.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Editora Paz e terra, 2014.

MURPHY, Terry. **Using AI to predict COVID surges**. Disponível em: <<https://news.harvard.edu/gazette/story/2022/08/using-ai-to-predict-covid-surges/>>. Acesso em: 11 jul. 2024.

GIRASA, Rosario. **Artificial intelligence as a disruptive technology: Economic transformation and government regulation**. Springer Nature, 2020.

GOOD, I. J. Speculations Concerning the First Ultraintelligent Machine. In: ALT, Franz L.; RUBINOFF, Morris (ed.). **Advances in Computers**, vol 6. New York: Academic Press, 1965, p. 31-88.

**Google DeepMind Announces World-Leading AlphaFold 3 Model | TIME**. Disponível em: <<https://time.com/6975934/google-deepmind-alphafold-3-ai/>>. Acesso em: 17 jun. 2024.

**Google helped make an exquisitely detailed map of a tiny piece of the human brain**. Disponível em: <<https://bit.ly/464CloK>>. Acesso em: 14 maio. 2024.

GOVERNOR E GUBERNATOR. In: Wiktionary, the free dictionary, 2024. Disponível em: <https://en.wiktionary.org/w/index.php?title=governor&oldid=80099523#English>. Acesso em: 18 jun. 2024.

**GPT-4 Hires And Manipulates Human Into Passing CAPTCHA Test | IFLScience**. Disponível em: <<https://www.iflscience.com/gpt-4-hires-and-manipulates-human-into-passing-captcha-test-68016>>. Acesso em: 10 abr. 2024.

HADOT, P. A filosofia é um luxo? In: Exercícios Espirituais e filosofia antiga. São Paulo: É Realizações, 2014. p 327-333.

HAN, Byung-Chul. *Psicopolítica: o neoliberalismo e as novas técnicas de poder*. Belo Horizonte: Editora Âyiné, 2018.

HAYS, K. **Top Wall Street analysts compare TikTok to crack cocaine, saying growing domination of short-form video may “ruin” the internet**. Disponível em: <<https://www.businessinsider.com/tiktok-compared-to-crack-cocaine-by-wall-street-internet-analysts-2022-8>>. Acesso em: 17 jun. 2024.

HE, Laura. China avança na regulamentação de Inteligência Artificial generative. **CNN Brasil**, 15 de julho de 2024. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/china-avanca-na-regulamentacao-da-inteligencia-artificial/>. Acesso em: 20 de julho de 2024.

HEBB, D. O. **The organization of behavior: A neuropsychological theory**. New York: Psychology press, 2005.

HEMALATHA, A. et al. Impact of Artificial Intelligence on Recruitment and Selection of Information Technology Companies. In: **2021 International Conference on Artificial Intelligence and Smart Systems (ICAIS)** mar. 2021. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9396036>. Acesso em: 17 jun. 2024.

HENSHALLMAY, W. Google DeepMind’s Latest AI Model Is Poised to Revolutionize Drug Discovery. **Time**, 8 mai. 2024. Disponível em: <https://time.com/6975934/google-deepmind-alphafold-3-ai/>. Acesso em: 17 de junho de 2024.

HILBERT, M.; LÓPEZ, P. The World’s Technological Capacity to Store, Communicate, and Compute Information. **Science**, v. 332, n. 6025, p. 60–65, abr. 2011.

HIRATA, N. Sumiko Tomita. Inteligência artificial: curso comemorativo dos 90 anos da USP. Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação da USP. **YouTube**, 5 de abril de 2024. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=YDtgIHeHZTk>. Acesso em: 5 de junho de 2024.

HISSA, D. L. A. O design multimodal do Instagram: da barra de rolagem infinita à organicidade algoritmizada do feed de notícias. **Revista Intersaberes**, v. 18, p. e023do1009-e023do1009, 26 ago. 2023. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/2'496>. Acesso em: 4 de julho de 2024.

HOUSE, P. AlphaGo, Lee Sedol, and the Reassuring Future of Humans and Machines. **The New Yorker**, 15 mar. 2016. Disponível em: <https://bit.ly/44uYyvo>. Acesso em: 26 de abril de 2024.

HOUSE, P. The Lifelike Illusions of A.I. **The New Yorker**, 19 mar. 2024.

WIRED CONSULTING. MICROSOFT. How AI Is Redefining The Future Of Insurance. **Wired**, [s.d.].

**How venture capital is investing in AI in these 5 top economies**. Disponível em: <<https://www.weforum.org/agenda/2024/05/these-5-countries-are-leading-the-global-ai-race-heres-how-theyre-doing-it/>>. Acesso em: 11 jul. 2024.

HOWARD, D. Revisiting the Einstein-Bohr Dialogue. **Iyyun: The Jerusalem Philosophical Quarterly / פילוסופי רבעון: עיון**, 1 jan. 2007.

IBM. O que é LLM (grandes modelos de linguagem)? [s.d.]. Disponível em: <https://ibm.co/3VMLZsz>. Acesso em: 18 de junho de 2024.

IBM. The origins of IBM. Disponível em: <https://www.ibm.com/history/ctr-and-ibm>. Acesso em: 13 de março de 2024.

IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Electricity 2024** - Analysis and forecast to 2026. IEA Publications, 2024. Disponível em: <https://tinyurl.com/27hv278n>. Acesso em: 29 de junho de 2024.

**IFI Insights: Opening the Patent Picture on Generative AI.** Disponível em: <<https://www.ificlaims.com/news/view/ifi-insights-generative-ai.htm>>. Acesso em: 11 jul. 2024.

**In Hollywood writers' battle against AI, humans win (for now) | AP News.** Disponível em: <<https://apnews.com/article/hollywood-ai-strike-wga-artificial-intelligence-39ab72582c3a15f77510c9c30a45ffc8>>. Acesso em: 15 jul. 2024.

**Iron Dome | Cost, Missile, Success Rate, & Israel | Britannica.** Disponível em: <<https://www.britannica.com/topic/Iron-Dome>>. Acesso em: 17 jun. 2024.

IRON DOME Family. Short-Range, Multi-Mission Air Defense against Air Breathing & C-RAM Threats. Disponível em: <https://www.rafael.co.il/system/iron-dome/>. Acesso em: 17 de junho de 2024.

JIANG, J. **How Teens and Parents Navigate Screen Time and Device Distractions.** **Pew Research Center**, 22 ago. 2018. Disponível em: <<https://www.pewresearch.org/internet/2018/08/22/how-teens-and-parents-navigate-screen-time-and-device-distractions/>>. Acesso em: 8 jul. 2024

JOLLEY, N. **Leibniz.** Transferred to digital print ed. London: Routledge, 2009.

JUMPER, J. et al. Highly accurate protein structure prediction with AlphaFold. **Nature**, v. 596, n. 7873, p. 583–589, ago. 2021.

KEMP, S. Digital 2023: Global Overview Report. **DataReportal**. Publicado em: 26 jan. 2023. Disponível em: <https://datareportal.com/reports/digital-2023-global-overview-report>. Acesso em: 7 de fevereiro de 2024.

KEMP, S. Digital 2024: Brazil. **DataReportal**, 23 fev. 2024. Disponível em: <https://datareportal.com/reports/digital-2024-brazil>. Acesso em: 17 de junho de 2024.

KITTLER, F. **A Verdade Do Mundo Tecnico.** 1ª ed, Rio de Janeiro: Contraponto, 2017.

KITTLER, F. **Mídias ópticas.** 1ª ed, Rio de Janeiro: Contraponto, 2016.

KOSELLECK, Reinhart. **Futuro passado:** contribuição à semântica dos tempos históricos. Trad. Wilma Patrícia Mass, Carlos Almeida Pereira. Rio de Janeiro: Contraponto/Ed. PUC-Rio, 2006.

KOZACZUK, W. **Enigma:** how the German machine cipher was broken, and how it was read by the Allies in World War Two. Frederick, MD: University Publications of America, 1984.

KREISEL, G. "Hilbert's Programme". In: BENACERRAF, P.; PUTNAM, H. (Ed.). **Philosophy of mathematics** – selected readings. 2a ed, Cambridge: Cambridge University Press, 1983 [1958].

GÖDEL, KURT 28 April 1906 - 14 January 1978. **Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society**, v. 26, p. 148–224, nov. 1980.

GÖDEL, KURT: Life, Work, and Legacy. IAS - Institute for Advanced Study, [s.d.]. Disponível em: <https://www.ias.edu/kurt-g%C3%B6del-life-work-and-legacy>. Acesso em: 25 de junho de 2024.

LANETTE, S. et al. How Much is “Too Much”? The Role of a Smartphone Addiction Narrative in Individuals’ Experience of Use. **Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction**, v. 2, n. CSCW, p. 1–22, nov. 2018.

LAZZARATO, Maurizio. **O governo do homem endividado**. Trad. Daniel P. da Costa. São Paulo: N-1 Edições, 2017.

LEFKOWITZ, M. Professor’s perceptron paved the way for AI – 60 years too soon. **Cornell Chronicle**, 25 set. 2019. Disponível em: <https://news.cornell.edu/stories/2019/09/professors-perceptron-paved-way-ai-60-years-too-soon>. Acesso em: 14 de maio de 2024.

LEMKE, Thomas. **Foucault, governamentalidade e crítica**. Trad. Mario Antunes Marino e Eduardo Altheman Camargo Santos. São Paulo: Editora Politeia, 2017.

**Let’s chat about ChatGPT**. Disponível em: <<https://www.ubs.com/us/en/wealth-management/insights/article.1585717.html>>. Acesso em: 11 jul. 2024.

LUSTOSA\*, D. **UnB Notícias - Nova campanha institucional convida comunidade a construir o futuro da UnB**. Disponível em: <<https://noticias.unb.br/76-institucional/6250-nova-campanha-institucional-convida-comunidade-a-construir-o-futuro-da-unb>>. Acesso em: 5 jul. 2024.

MACIEL, E. M. G. DE S.; TELLES, F. S. P. Ensaio sobre a relação epistemológica entre probabilidade e método científico. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 16, p. 487–497, jun. 2000.

MACREADY, H. 37 Important TikTok Stats Marketers Need to Know. **Hootsuite**, 30 jan. 2024. Disponível em: <https://blog.hootsuite.com/tiktok-stats/>. Acesso em: 17 de junho de 2024.

MANNING, A. Researchers publish largest-ever dataset of neural connections. **The Harvard Gazette**, 9 mai. 2024. Disponível em: <https://news.harvard.edu/gazette/story/2024/05/the-brain-as-weve-never-seen-it/>. Acesso em: 21 de maio de 2024.

MANSON, K. The US Military Is Taking Generative AI Out for a Spin. **Bloomberg**, 5 jul. 2023. Disponível em: <https://www.bloomberg.com/news/newsletters/2023-07-05/the-us-military-is-taking-generative-ai-out-for-a-spin>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2024.

MCCARTHY, J. et al. A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence, August 31, 1955. **AI Magazine**, v. 27, n. 4, p. 12–12, 15 dez. 2006.

MCCULLOCH, Warren S.; PITTS, Walter. A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. **The bulletin of mathematical biophysics**, v. 5, p. 115-133, 1943.

MCLACHLAN, S. TikTok Algorithm Explained + Tips to Go Viral. **Hootsuite**, 4 mar. 2024. Disponível em: <https://blog.hootsuite.com/tiktok-algorithm/>. Acesso em: 17 jun. 2024.

MEHROTRA, D. Microsoft Deploys Generative AI for US Spies. **Wired**, [s.d.].

MELLO, L. **Inteligência Artificial. HIBOU** - pesquisas & insights. 2024. Disponível em: <https://bit.ly/3TcH95l>. Acesso em: 11 de março de 2024.

MENTSIEV, A. U.; ENGEL, M. V.; TSAMAEV, A. M.; ABUBAKAROV, M. V.; YUSHAEVA, R. S.-E. The Concept of Digitalization and Its Impact on the Modern Economy: In: **INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE “FAR EAST CON” (ISCFEC 2020)**, 2020. Vladivostok, Russia: [s. n.], 2020. Disponível em: <https://bit.ly/30T4YOi>. Acesso em: 7 de fevereiro de 2024.

METZ, C. In Two Moves, AlphaGo and Lee Sedol Redefined the Future. **Wired**, 16 mar. 2016. Disponível em: <https://bit.ly/4blOqYv>. Acesso em: 24 de abril de 2024.

MIMRAN, Tal; PACHOLSKA, Magda, DAHAN, Gal, TRABUCCO, Lena. Israel – Hamas 2024 Symposium – Beyond the Headlines: Combat Deployment of Military AI-Based Systems by the IDF. **Articles of war**, 2 fev. 2024. Disponível em: <https://lieber.westpoint.edu/beyond-headlines-combat-deployment-military-ai-based-systems-idf/>. Acesso em: 17 de junho de 2024.

MINOIS, Georges. **História do futuro: dos profetas à prospectiva**. Trad. Mariana Echalar. São Paulo: Editora Unesp, 2016.

MINSKY, Marvin. **The emotion machine: Commonsense thinking, artificial intelligence, and the future of the human mind**. Simon and Schuster, 2007.

MOHSEN, F. et al. A scoping review of artificial intelligence-based methods for diabetes risk prediction. **npj Digital Medicine**, v. 6, n. 1, p. 1–15, 25 out. 2023.

MOUTA, S.; SANTOS, J. DE A. Percepção de velocidade do movimento biológico: mais resistente ao fenômeno de interferência? **Estudos de Psicologia (Campinas)**, v. 28, p. 475–488, dez. 2011.

NOËL, J. C. Will artificial intelligence revolutionize the art of war? **Politique étrangère**, n. 4, 159-170pp, 2018.

**O que é LLM (grandes modelos de linguagem)? | IBM**. Disponível em: <<https://www.ibm.com/br-pt/topics/large-language-models>>. Acesso em: 18 jun. 2024.

OBERMEYER, F. et al. Analysis of 6.4 million SARS-CoV-2 genomes identifies mutations associated with fitness. **Science**, v. 376, n. 6599, p. 1327–1332, 17 jun. 2022.

OGATA, S. et al. Heatstroke predictions by machine learning, weather information, and an all-population registry for 12-hour heatstroke alerts. **Nature Communications**, v. 12, n. 1, p. 4575, 28 jul. 2021.

OLASO, Ezequiel de; LEIBNIZ, G. W. **Escritos filosóficos**. Buenos Aires: Editorial Charcas, 1982.

ONU. ONU cria órgão para impulsionar benefícios da inteligência artificial e conter riscos. **ONU News**, 26 out. 2023. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2023/10/1822477>. Acesso em: 6 de fevereiro de 2024.

OPAS - ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Histórico da pandemia de Covid-19**. [s. d.]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>. Acesso em: 6 de fevereiro de 2024.

**OpenAI Used Kenyan Workers on Less Than \$2 Per Hour: Exclusive | TIME**. Disponível em: <<https://time.com/6247678/openai-chatgpt-kenya-workers/>>. Acesso em: 21 maio. 2024.

OPENAI. **GPT-4 Technical Report**, 2023. Disponível em: <https://cdn.openai.com/papers/gpt-4.pdf>. Acesso em: 10 de abril de 2024.

OPENAI. Superalignment. **OpenAI**, [s.d.]. Disponível em: <https://openai.com/superalignment/>. Acesso em: 25 de junho de 2024.

PALIHAPITIYA, C. **Quick Essay: A Short History of OpenAI**. Chamath Palihapitiya, 19 nov. 2023. Disponível em: <<https://chamath.substack.com/p/a-short-history-of-openai>>. Acesso em: 2 jul. 2024

PASQUINELLI, M.; JOLER, V. The Nooscope manifested: AI as instrument of knowledge extractivism. **AI & Society**, v.36, 1263-1280p, 2021.

PERRIGO, B. OpenAI Used Kenyan Workers on Less Than \$2 Per Hour to Make ChatGPT Less Toxic. **Time**, 18 jan. 2023. Disponível em: <https://time.com/6247678/openai-chatgpt-kenya-workers/>. Acesso em: 21 de maio de 2024.

PINTO, J. A. Boole e Frege: matematização da lógica vs. logificação. In: **Perspectives on Rationality**. Universidade do Porto. Faculdade de Letras. 2006

**Previsão de IA com IBM Planning Analytics**. Disponível em: <<https://www.ibm.com/br-pt/products/planning-analytics/ai-forecasting>>. Acesso em: 15 jul. 2024.

**Professor's perceptron paved the way for AI - 60 years too soon | Cornell Chronicle**. Disponível em: <<https://news.cornell.edu/stories/2019/09/professors-perceptron-paved-way-ai-60-years-too-soon>>. Acesso em: 14 maio. 2024.

PUBLISHED, D. G. **Full scan of 1 cubic millimeter of brain tissue took 1.4 petabytes of data, equivalent to 14,000 4K movies — Google's AI experts assist researchers**. Disponível em: <<https://www.tomshardware.com/tech-industry/full-scan-of-1-cubic-millimeter-of-brain-tissue-took-14-petabytes-of-data-equivalent-to-14000-full-length-4k-movies>>. Acesso em: 14 maio. 2024.

RAATIKAINEN, P. Gödel's Incompleteness Theorems. In: ZALTA, E. N. (Ed.). **The Stanford Encyclopedia of Philosophy**. Metaphysics Research Lab, Stanford University, 2022. Disponível em: <https://stanford.io/4aM1iqb>. Acesso em: 11 de abril de 2024.

RASHID, A. B. et al. Artificial Intelligence in the Military: An Overview of the Capabilities, Applications, and Challenges. **International Journal of Intelligent Systems**, v. 2023, n. 1, p. 8676366, 2023.

RASKIN, Aza. @aza As the person who created it... shows the massive hole in our design philosophy: Optimizing for ease-of-use does not mean best for the user or humanity. UX is locally moral but globally amoral. It asks "how do I make this ergonomic" not "is it ergonomic to our values or society". **Twitter/X**, 12 ago. 2022. Disponível em: <https://x.com/aza/status/1558193306017837056>. Acesso em: 18 de junho de 2024.

RAY, M. Iron Dome. **Encyclopedia Britannica**, 30 jun. 2024. <https://www.britannica.com/topic/Iron-Dome>. Acesso em: 17 de junho de 2024.

RECOMENDAÇÕES PARA O AVANÇO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO BRASIL: GT - IA da Academia Brasileira de Ciências. **Academia Brasileira de Ciências**. Rio de Janeiro, RJ. 2023. Disponível em: <<https://bit.ly/3TrUDeM>> Acesso em: 7 de março 2024.

REED, J. D. Mind Over Matter. **The New York Times**, 9 mar. 2003.

RIESEWIECK, L. HANS B., COSIMA, Moritz. **Made To Measure**. Disponível em: <<https://www.madetomeasure.online/>>. Acesso em: 6 jul. 2024.

RIVERA, J.-P.; MUKOBI, G.; REUEL, A.; LAMPARTH, M.; SMITH, C.; SCHNEIDER, J. Escalation Risks from Language Models in Military and Diplomatic Decision-Making. In: **Proceedings of the 2024 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2024, p. 836–898. (FAccT '24). Disponível em: <http://arxiv.org/abs/2401.03408>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2024.

RIXEN, J.; COLLEY, M.; MEINHARDT, L. M.; RUKZIO, E.; GUGENHEIMER, J. The Loop and Reasons to Break It: Investigating Infinite Scrolling Behaviour in Social Media Applications and Reasons to Stop. **Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction**, v. 7, n. 228, 23p. 2023.

ROBOT BAND Plays AC/DC's TNT! KFOX1021985. **YouTube**, 16 abr. 2013. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ENdET29kzdQ>. Acesso em: 4 de junho de 2024.

ROOSE, Kevin. Why a Conversation With Bing's Chatbot Left Me Deeply Unsettled. **The New York Times**, 16 fev. 2023. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2023/02/16/technology/bing-chatbot-microsoft-chatgpt.html>. Acesso em: 29 de junho de 2024.

ROSEN, P. TikTok is like crack cocaine, according to a Wall Street research firm. A top market analyst explains how the Chinese app has displaced giants across Big Tech. **Business Insider**, 25 ago. 2022. Disponível em: <https://bit.ly/3KKoSso>. Acesso em: 17 de junho de 2024.

ROSEN, P. **TikTok is like crack cocaine, according to a Wall Street research firm. A top market analyst explains how the Chinese app has displaced giants across Big Tech**. Disponível em: <<https://www.businessinsider.com/top-market-analyst-explains-wall-street-tiktok-drug-crack-cocaine-2022-8>>. Acesso em: 17 jun. 2024.

ROSENBLATT, F. The perceptron: A probabilistic model for information storage and organization in the brain. **Psychological Review**, v. 65, n. 6, p. 386–408, 1958.

ROSSI JÚNIOR, J. L.; DOYLE, M. (ed.). **Desafios de Desenvolvimento do País: Rota para um Crescimento Sustentável e Inclusivo**. BID, 2023. Disponível em: <https://publications.iadb.org/publications/portuguese/viewer/Desafios-de-desenvolvimento-do-pais-rota-para-um-crescimento-sustentavel-e-inclusivo.pdf>. Acesso em: 6 de fevereiro de 2024.

ROUVROY, Antoinette; BERNS, Thomas. Governamentalidade algorítmica e perspectivas de emancipação: o díspar como condição de individuação pela relação? In: BRUNO, Fernanda et al. (org.). **Tecnopolíticas da vigilância, perspectivas de margem**. São Paulo: Boitempo, 2018.

ROUVROY, Antoinette; STIEGLER, Bernard. **From the actual algorithmic governmentality to the new rule of law it needs**. Session of October 7, 2014, recorded at the Centre Pompidou (Salle Triangle). Disponível em: <https://bit.ly/45IG3Eh>. Acesso em: 28 de junho de 2024.

ROUVROY, Antoinette. The end (s) of critique: Data behaviourism versus due process. In: **Privacy, due process and the computational turn**. Routledge, 2013. p. 143–165.

ROYAL pardon for codebreaker Alan Turing. **BBC**, Londres, 24 dez. 2013. Disponível em: <https://www.bbc.com/news/technology-25495315> Acesso em: 27 de março de 2024.

SANTANA, C. A.; LIMA, C. O.; NUNES, A. A. De Leibniz às máquinas sociais: uma visão histórica do surgimento dos agentes inteligentes de informação sob a ótica da ciência da informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 26, n. 1, p. 133–156, mar. 2021a.

SANZ, C. L.; PESSOA, M. Imagens do futuro: Risco e responsabilização na gerência neoliberal do amanhã. **Tempo Social**, v. 32, n. 2, p. 257–277, 5 ago. 2020.

SANZ, Cláudia Linhares. **Tempo e fotografia: vertigem e paradoxo**. 2010. 207f. 2010. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Comunicação) - Universidade Federal Fluminense. Programa de Pós-Graduação em Comunicação Instituto de Artes e Comunicação Social, Niterói.

SHAMOUT, F. E.; SHEN, Y.; WU, N.; KAKU, A.; PARK, J.; MAKINO, T.; JASTRZĘBSKI, S.; WITOWSKI, J.; WANG, D.; ZHANG, B.; DOGRA, S.; CAO, M.; RAZAVIAN, N.; KUDLOWITZ, D.; AZOUR, L.; MOORE, W.; LUI, Y. W.; APHINYANAPHONGS, Y.; FERNANDEZ-GRANDA, C.; GERAS, K. J. An artificial intelligence system for predicting the deterioration of COVID-19 patients in the emergency department. **NPJ Digital Medicine**, v. 4, n. 1, p. 1–11, 12 maio 2021. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41746-021-00453-0>. Acesso em: 6 de fevereiro de 2024.

SHANNON, C. E. XXII. Programming a computer for playing chess. **The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science**, v. 41, n. 314, p. 256–275, mar. 1950a.

SHAPSON-COE, A. et al. A petavoxel fragment of human cerebral cortex reconstructed at nanoscale resolution. **Science**, v. 384, n. 6696, p. eadk4858, 10 maio 2024.

SIBILIA, P. Do Confinamento À Conexão: As Redes Infiltram E Subvertem Os Muros Escolares. In: SALES, M. S. **Tecnologias Digitais, Redes E Educação: Perspectivas Contemporâneas**, Salvador-BA: EDUFBA, p. 29-40, 2020.

SIBILIA, Paula. **O homem pós-orgânico: corpo, subjetividade e tecnologia digitais**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012.

SILVA, G. et al. Machine learning for longitudinal mortality risk prediction in patients with malignant neoplasm in São Paulo, Brazil. **Artificial Intelligence in the Life Sciences**, v. 3, p. 100061, 1 dez. 2023.

SIMONDON, Gilbert. **A individuação à luz das noções de forma e de informação**. São Paulo: Editora 34, p. 624, 2020.

SIMONDON, Gilbert. **Do modo de existência dos objetos técnicos**. São Paulo: Editora Contraponto, v. 34, p. 384, 2020.

SOBRE o TikTok. **TikTok**, [s.d.]. Disponível : [https://www.tiktok.com/about?lang=pt\\_BR](https://www.tiktok.com/about?lang=pt_BR). Acesso em: 17 de junho de 2024.

SOUSA JÚNIOR, J. H. de; RAASCH, M.; SOARES, J. C.; RIBEIRO, L. V. H. A. de S. Da Desinformação ao Caos: uma análise das Fake News frente à pandemia do Coronavírus (COVID-19) no Brasil. **Cadernos de Prospecção**, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 331, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/35978>. Acesso em: 6 de fevereiro de 2024.

TEIXEIRA, J. F. **Mentes e máquinas**: Uma introdução à ciência cognitiva. Porto Alegre, RS: Artes Médicas. 1998.

**Ten years after ImageNet: a 360° perspective on artificial intelligence**. Disponível em: <<https://royalsocietypublishing.org/doi/epdf/10.1098/rsos.221414>>. Acesso em: 20 mar. 2024.

THE SEARCH for Intelligent Life on Earth | Cosmos: Possible Worlds. National Geographic, **YouTube**, 9 abr. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ubE9hjsHmI>. Acesso em: 20 de março de 2024.

TRABUCCO, T. M., Magda Pacholska, Gal Dahan, Lena. **Israel – Hamas 2024 Symposium – Beyond the Headlines: Combat Deployment of Military AI-Based Systems by the IDF**. Disponível em: <<https://lieber.westpoint.edu/beyond-headlines-combat-deployment-military-ai-based-systems-idf/>>. Acesso em: 17 jun. 2024.

TRUSTWORTHY AI for Adversarial Environments. DARPAtv. **YouTube**, 3 fev. 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=21-KtiKVg9c>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2024.

TSAO, S.-F.; CHEN, H.; TISSEVERASINGHE, T.; YANG, Y.; LI, L.; BUTT, Z. A. What social media told us in the time of COVID-19: a scoping review. **The Lancet Digital Health**, v. 3, n. 3, p. e175–e194, 1 mar. 2021.

TUNYASUVUNAKOOL, K. et al. Enabling high-accuracy protein structure prediction at the proteome scale. **Google Deep Mind**, 22 jul. 2021. Disponível em: <https://bit.ly/3V10cjW>. Acesso em: 4 jun. 2024.

TURING, A. Computing Machinery and Intelligence. **Mind**, v. LIX, n. 236, p. 433-460, 1950.

ULAM, S. Tribute to John von Neumann. **Bulletin of the American Mathematical Society**, v. 64, n. 3, part 2, maio, 1958, 5p.

**Um escândalo semelhante ao do caso Cambridge Analytica está prestes a acontecer no campo da Inteligência Artificial - MIT Technology Review**. Disponível em: <<https://mittechreview.com.br/um-escandalo-semelhante-ao-do-caso-cambridge-analytica-esta-prestes-a-acontecer-no-campo-da-inteligencia-artificial/>>. Acesso em: 8 jul. 2024.

UNCTAD. **Trade and Development Report 2023**. 2023. Disponível em: <https://unctad.org/tir2023>. Acesso em: 7 de fevereiro de 2024.

URBINA, F. et al. Dual Use of Artificial Intelligence-powered Drug Discovery. **Nature machine intelligence**, v. 4, n. 3, p. 189–191, mar. 2022.

VASWANI, A. et al. **Attention Is All You Need**. arXiv, , 1 ago. 2023. Disponível em: <<http://arxiv.org/abs/1706.03762>>. Acesso em: 28 jun. 2024

VILELA, R. Banimento do TikTok é disputa dos EUA com China, dizem pesquisadores. **Agência Brasil**. Em 25 de abril de 2024. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2024-04/banimento-do-tiktok-e-disputa-dos-eua-com-china-dizem-pesquisadores>. Acesso em: 25 de junho de 2024.

VINCENT, J. **How much electricity does AI consume?** Disponível em: <<https://www.theverge.com/24066646/ai-electricity-energy-watts-generative-consumption>>. Acesso em: 29 jun. 2024.

VINGE, V. The Coming Technological Singularity: How to Survive in the Post-Human Era. **Whole Earth Review**, 1993.

VINGE, V. The coming technological singularity: How to survive in the post-human era. Conference Paper. In: **NASA**. Lewis Research Center, Vision 21: Interdisciplinary Science and Engineering in the Era of Cyberspace, 1993. Disponível em: <https://ntrs.nasa.gov/citations/19940022856>. Acesso em: 13 de março de 2024.

VK, Anirudh. The Truth Behind OpenAI's Silence On GPT-4. **AIM - Analytics India Mag**, 30 jun. 2023. Disponível em: <https://tinyurl.com/yc4kbfiw>. Acesso em: 29 de junho de 2024.

WANG, T.; ZHANG, Y.; LIU, C.; ZHOU, Z. Artificial intelligence against the first wave of COVID-19: evidence from China. **BMC Health Services Research**, v. 22, n. 1, p. 767, 10 jun. 2022. Disponível em: <https://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12913-022-08146-4>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2024.

WARBURTON, M. Congresso dos EUA avança com projeto que pode banir TikTok no país. **CNN Brasil**, 18 abr. 2024. Disponível em: <https://bit.ly/4esd8Z0>. Acesso em: 17 de junho de 2024.

WATERCUTTER, A. Hollywood Actors Strike Ends With a Deal That Will Impact AI and Streaming for Decades. **Wired**, 2023.

WEBER, B. Swift and Slashing, Computer Topples Kasparov. **The New York Times**, 12 maio 1997.

**What Is Customer Screening? Definition, And Requirements.** Disponível em: <https://financialcrimeacademy.org/what-is-customer-screening/>. Acesso em: 15 jul. 2024.

WHAT'S NEXT 2023 Trend Report. **TikTok**, 15 dez, 2022. Disponível em: <https://newsroom.tiktok.com/en-us/whats-next-2023-trend-report>. Acesso em: 17 de junho de 2024.

**Why a Conversation With Bing's Chatbot Left Me Deeply Unsettled - The New York Times.** Disponível em: <https://www.nytimes.com/2023/02/16/technology/bing-chatbot-microsoft-chatgpt.html>. Acesso em: 29 jun. 2024.

WILLER, Stefan. Abertura do curso "Theories and Practices of Prevention". Faculdade de Comunicação, Universidade de Brasília. Brasília, 2019.

WITTGENSTEIN, L. **Tractatus logico-philosophicus**. London. Routledge Classics. 2001.

ZUBOFF, Shoshana. **The age of surveillance capitalism: the fight for human future at the new frontier of power**. New York: Public affairs, 2020.