

A Inteligência Artificial na divisão leste-oeste

Isadora Maria Roseiro Ruiz¹ e Cristina Godoy Bernardo de Oliveira^{II}

Introdução

PODE SER que, para muitos, o assunto “Inteligência Artificial” já não seja novidade e, para outros, algo muito distante do dia a dia. No entanto, sabemos que as tecnologias estão cada vez mais presentes na rotina diária de milhões de pessoas e estão cada vez mais rápidas, aplicáveis, eficientes e inteligentes.

Fato é que o tema “Inteligência Artificial” (IA) não foi esgotado e nem mesmo está ultrapassado, sendo duas características até mesmo impossíveis de ocorrerem dada a rápida velocidade em estudos e desenvolvimento nesta área do conhecimento.

Kai-Fu Lee, um cientista da computação, empresário e escritor nascido em Taiwan, escreve *Inteligência Artificial: Como os robôs estão mudando o mundo, a forma como amamos, nos relacionamos, trabalhamos e vivemos*, visando apontar as diferenças entre a aplicação da inteligência artificial em países desenvolvidos e em desenvolvimento. Assim, não se engane ao pensar que o livro é voltado para *experts* do ramo. Ele discursa para cidadãos do mundo e espera que o livro “lance luz sobre como chegamos até aqui (em relação a IA) e inspire novas conversas sobre para onde vamos a partir de onde estamos” (p.11).

Apesar de Lee ser bem claro na exposição de seu objetivo, caberá ao leitor construir essa linha de raciocínio, pois ela não aparece de forma clara no início do livro. Desse modo, com o intuito de explorarmos essa sequência passado-presente-futuro, essa resenha está dividida

da seguinte forma: irá começar com o despertar da China para retratar o momento em que ela entra para o panorama da IA. Nesse ponto, teremos um vislumbre da insistente comparação e concorrência com os Estados Unidos. Depois, seguirá para alguns breves fatos históricos, com acréscimo de alguns marcos do avanço da tecnologia que envolvem o escopo do livro e relatam as eras e fases que Lee aborda em sua obra.

Após esses dois tópicos, o despertar e a análise comparativa, o leitor encontrará o foco do livro: a disputa entre a China e os Estados Unidos pontuada pela constante comparação entre os dois países. É nesse ponto que o autor traz uma bagagem diferencial; seu *background* de vivência nessas duas culturas permite uma imersão original com uma visão única e singular de um especialista e empresário de uma tecnologia sem fronteiras, neste ponto, o livro faz “valer a pena”.

Por último, a resenha, assim como o livro, tem seu fim numa reviravolta de pensamentos e emoções. O próprio autor coloca em xeque alguns pontos morais e éticos sobre o desenvolvimento da tecnologia de IA e aborda problemáticas socioeconômicas trazidas por ela. É possível que essas contestações advêm do momento pessoal vivido pelo autor, que humaniza e traz sentimentos mais afetivos, não encontrados em momentos anteriores do livro.

Para a leitura do texto, uma última consideração mostra-se importante, qual seja, a substituição do termo “Inteligência Artificial” pela sigla “IA”. E a expli-

cação de que alguns termos mais populares em inglês foram traduzidos para o português como, por exemplo, *deep learning* (aprendizado profundo), *machine learning* (aprendizado de máquina), entre outros, seguindo a tradução do livro em português.

O acordar

O livro tem seu início com o relato do momento em que a China acorda para o avanço na tecnologia de IA, ou seja, quando o país se dá conta de que, caso não impulse estudos e produção na tecnologia de IA, ficará em defasagem com outros países.

Já dando indícios de qual será o pano de fundo da história – disputa China vs. Estados Unidos –, o despertar da China ocorre quando o programa americano AlphaGo vence, em 2017, o então campeão chinês do jogo Go Ke Jei (p.15).

Rapidamente falando, Go é conhecido como o jogo de tabuleiro mais antigo ainda jogado. Acredita-se que ele leva seus jogadores a um refinamento e sabedoria intelectual e representa uma arte. Dessa forma, com esse contexto, fica fácil entender a importância da partida relatada e, mais ainda, o impacto criado ao perder a partida.

Lee nomeia esse momento como o “Momento Sputnik da China” em uma alusão análoga à época em que a então União Soviética lançou o primeiro satélite feito pelo homem ao espaço. A China estaria despertando somente após esse episódio e começaria a impulsionar o desenvolvimento em IA, assim como os Estados Unidos fizeram com tecnologias aeroespaciais que resultou, como exemplo, a criação da Nasa.

Seguindo a analogia, o autor segue afirmando que o resultado do despertar

da China é o aviso de que, até 2030, seu país será o “centro de inovação global em inteligência artificial, liderando em teoria, tecnologia e aplicação” (p.16).

Porém, a provocação do jogo não é o único fator que determinou a entrada da China para a corrida. De acordo com Lee, a China uniu exatamente tudo o que foi preciso para ganhar a disputa e tornar-se uma superpotência em IA, o que ele denominou de “quatro blocos de construção principais: dados abundantes, empreendedores tenazes, cientistas de IA bem treinados e um ambiente político favorável” (p.104).

História

A vitória do AlphaGo frente ao campeão humano é nitidamente um marco nos avanços em IA. Não por menos, essa vitória representa a clássica disputa entre o homem e a máquina. É natural que o Momento Sputnik da China tenha sua importância intensificada no Oriente, permitindo uma comparação antes-e-depois. Felizmente, o livro não fica restrito a esse episódio, e assim, o autor traz um incrível panorama sobre a história da IA, com alguns momentos marcantes os quais a população atual teve a oportunidade de testemunhar; uma espécie de linha do tempo, com etapas de evolução e histórias de empresas que inovam utilizando essa tecnologia.

Adicionalmente, a aula de história não para. O autor também divide esses avanços tecnológicos em eras e explora questões socioeconômicas que poderão vir a acontecer, as quais serão oportunamente trazidas e exploradas ao final da resenha.

O desenvolvimento das tecnologias que permitiram o avanço da IA na sociedade é fruto e semente de muitas outras

conquistas. Envolve, por exemplo, as bases do aprendizado de máquinas, como semente, e as promessas do aprendizado profundo, como frutos já em colheita. Complexo? Sim. Mas nunca foi simples. O autor insiste em aprofundar-se no assunto e leva a discussão sempre mesclando tópicos de tecnologia e do seu impacto na sociedade.

Querendo responder à pergunta se máquinas poderiam pensar como nós, o matemático britânico Alan Turing publicou, em 1950, um estudo explorando o teste hipotético no qual um computador seria capaz de se passar por um humano fazendo perguntas e respostas, como se numa conversa. Este teste foi apelidado de “Teste de Turing” e continua sendo utilizado até os dias atuais (OECD, 2019, p.20) como um indicativo de proximidade da inteligência humana.

Lee retorna ao século passado comentando sobre os avanços nas pesquisas. Foi em 1956, durante o *Dartmouth Summer Research Project*, que muitos acreditam ter sido o nascimento da Inteligência Artificial, um conceito criado em conjunto por John McCarthy, Alan Newell, Arthur Samuel, Herbert Simon e Marvin Minsky (Anyoha, 2017).

As pesquisas e descobertas em inteligência artificial foram constantes por 60 anos. Depois dessa data, a IA passou por um período chamado de “inverno de IA” (OECD, 2019, p.20) (p.19), isso em 1970, que foi caracterizado pelos poucos avanços na área e drástica diminuição de financiamentos.

Esse período de desapontamento da IA nasce depois de duas grandes decepções em relação às promessas de avanços na Ciência da Computação. A primeira decepção ocorre na segunda metade dos anos 1960 quando a comunidade

de computação se frustra com o baixo desempenho dos tradutores automáticos de então e; a segunda decepção ocorre pouco tempo mais tarde, no final da mesma década, com o desencanto mostrado por Marvin Minsky e Seymour Papert sobre o modelo conexionista de Frank Rosenblatt, num *paper* de 1969. Esse período ainda marca essa área de pesquisa e é de certa forma irônico perceber hoje que a abordagem conexionista (redes neurais) é a grande esperança de IA nos modelos de aprendizado profundo.

Como todo inverno, esse também passou e os anos seguintes foram seguidos de grandes descobertas: em 1997, o campeão mundial de xadrez foi vencido pelo *Deep Blue*, o computador da IBM que utilizou tecnologia de IA para jogar partidas de xadrez e, no mesmo ano, o *Windows* implementou o *software* de reconhecimento de fala desenvolvido pela *Dragon Systems I* (Anyoha, 2017).

Esses são alguns exemplos emblemáticos e conhecidos, mas que, até então, não contavam com a participação da China, uma vez que o país somente entra para a corrida para se tornar uma superpotência em IA após seu “Momento Sputnik”.

Negando que o papel da China ficaria restrito à de “imitadora atrás da vanguarda” (Estados Unidos) (p.25), Kai-Fu Lee explica que a China vive hoje o momento ideal para se tornar a maior superpotência em IA. Tal conquista, de acordo com o autor, é possível dada as duas grandes transições globais que ocorreram: da era da descoberta à era da implementação, e da era da especialidade à era dos dados (p.25).

Ainda segundo Lee, a vantagem para a China de estarmos na era da implemen-

tação é o fato de minimizar algumas das suas fraquezas como, por exemplo, a tardia entrada para os estudos, pesquisas e desenvolvimento em IA. Estar na era da implementação implica partir de pontos em comum com a tecnologia existente e disponível. Ele sugere uma espécie de nivelamento de informações.

Sobre a segunda transição, a da era da especialidade à era dos dados, o autor é mais breve em sua explanação. Simplificadamente, fala que, por não estamos na era de descobertas, os profissionais especialistas já não são tão fundamentais. Atualmente, o necessário é volume de dados e, quem os possui, está vencendo a disputa e está a caminho de se tornar uma superpotência em IA.

Seguindo essa linha de raciocínio, continua o autor afirmando que a China possui exatamente o que é preciso para dominar essa era: *big data*, poder de computação e o trabalho de engenheiros para criarem bons algoritmos de IA (p.27).

Ao longo do livro, Kai-Fu Lee relata inúmeras estratégias, empresas envolvidas, empreendedores motivados e cita vários exemplos alertando para a vinda da China brigando na disputa. Ao menos um recado se destaca, o de que devemos ficar alertas.

Desafio entre nações

Com estudos, inclusive o doutorado, na prestigiosa Carnegie Mellon nos Estados Unidos e a atuação profissional na China como presidente do *Google* China, Kai-Fu Lee une conhecimentos técnicos e experiências na área de IA, proporcionando ao leitor uma visão única e interessante dos dois principais países que disputam a excelência na área.

Explorando as diferenças culturais

americanas e chinesas, Lee escreve o aspecto mais curioso do livro, fornecendo ao leitor um conhecimento de dentro de ambos os mercados, situação raramente acessível, o que inclui particularidades de uma cultura oriental ainda pouco conhecida, ao mesmo tempo em que desafia o leitor, transpondo-o a situações muitas vezes impensadas, cheias de particularidades.

Dividido entre nove capítulos, o sumário destaca que apenas um capítulo é dedicado a essa rivalidade comparativa com os Estados Unidos. Por outro lado, é possível notar essa temática permeando pelo livro todo, seja com relação às pesquisas e desenvolvimentos em IA, seja em relação aos valores culturais da sociedade, ou então em relação ao que motiva o sucesso de empresas e *startups*, ou mesmo a interferência do governo. Por qualquer ângulo, é possível encontrar a dualidade Estados Unidos-China.

Uma das características culturais que desperta a curiosidade é a cópia como prática aceita na China (p.29). São vários os casos de cópias e podemos citar algumas, como: a empresa chinesa *Meituan*, copiando *Groupon*, empresa norte-americana, na categoria de sites de compras coletivas e as empresas chinesas, *Xiaonei* e *Fanfou*, imitando o *Facebook* e o *Twitter*, respectivamente (p.37 ss). De acordo com Lee, esse tipo de “empreendedorismo imitador” (p.38) é estigmatizado na cultura ocidental, uma vez que considera a imitação um obstáculo ao processo de inovação; contudo, é visto, na China, como uma maneira para impulsionar o crescimento do país.

Por conseguinte, de acordo com o autor, o que tem feito o país prosperar é, na verdade, o uso da estratégia da cópia como primeiro passo – eliminando a fase

em que é preciso desenvolver a engenharia básica e novas habilidades – para, só então, investir na concorrência como segunda etapa, adaptando e otimizando seus serviços aos usuários chineses (p.50).

O autor elucida bem o exemplo de adaptação para o usuário chinês. Lee compartilha a experiência vivida enquanto presidente do *Google* China quando o principal concorrente era o mecanismo de busca chinês *Baidu*, que tinha um diferencial de destaque no país, visto que utilizava os hábitos de busca dos usuários chineses.

Sabendo que a interação dos usuários com as páginas de pesquisa possui uma interferência direta com o sucesso da ferramenta, pesquisadores utilizaram mapas de calor gerados por usuários chineses e norte-americanos para mapear como cada usuário usava o site, procurando padrões em onde olhavam e onde clicavam.

O resultado mostrou dois padrões opostos, e enquanto os usuários norte-americanos procuravam uma informação específica, como se estivessem consultando uma lista telefônica, e permaneciam na mesma página por dez segundos; os chineses conferiam todos os resultados, como se fizessem compras em um *shopping center*, numa espécie de escolha, e levavam trinta e sete segundos em cada página.

Transformando o exemplo numa realidade constante, a prática da imitação seria o caminho de sucesso para muitas empresas, mas desde que, após imitar, se dedicassem em estudar e adaptar ao usuário chinês. No entanto, muitas não o fizeram e, culpam seu fracasso nas fiscalizações e protecionismo do governo chinês (p.55).

Lee afirma que o uso da imitação é estratégico, pois elimina dois componentes difíceis do empreendedorismo: custo e tempo. Inovar, além de custoso por conta dos investimentos, exige planejamentos feitos nas áreas da educação, fomentando pesquisas, estágios e orientações, dois investimentos que a China não podia arcar à época. Para exemplificar, o livro traz alguns dados como, enquanto o *Google* era fundado em 1998, 30% da população dos Estados Unidos estava conectada à internet, enquanto essa porcentagem na China era de 0,2% (p.49).

A prática da cópia também possui um aspecto histórico e, ao contrário do que pode parecer, não foi adotada recentemente, ela advém de valores culturais fortemente enraizados. Lee explica que, ao contrário de Sócrates, que propunha o questionamento para chegar à verdade, os antigos filósofos chineses instruíam as pessoas a “seguirem os rituais dos sábios do passado antigo”.

A imitação é um componente forte do livro e dedica-se um capítulo exclusivo a ele. No entanto, Lee também aborda um aspecto social bastante importante ao nos lembrar de que essa geração de empreendedores dedicados à tecnologia são, em sua maioria, filhos da antiga e extinta política de filho único e são parte de uma geração em que seus avós, e até mesmo seus pais, viveram durante a Grande Fome Chinesa.

Não somente a conformidade e deferência com figuras de autoridade (pais, por exemplo) é cultural e presente na sociedade. Unindo o passado com essas características, estamos falando de jovens que, ao invés de seguirem uma carreira no setor público, modo tradicional para se prosperar na China, eles estão arris-

cando no setor privado e levando consigo a expectativa de serem a primeira geração da família a sair de uma condição de pobreza (p.43).

Sem adentrar na questão polêmica de “qual cultura é melhor”, Lee atribui o sucesso atual do país a sua cultura, citando como exemplo a prática da imitação que, por criar muita concorrência, possibilitou um ambiente de fomentação de empreendedores ferozes, com muita determinação para vencer.

Convalescência e o futuro

No decorrer do livro, Lee traz diversos exemplos da aplicabilidade da tecnologia envolvendo IA. Para citar alguns, são as geladeiras que interagem com sua lista do supermercado, supermercados com carrinhos de compra que sabem seu nome e diagnósticos médicos e sentenças judiciais feitas por ferramentas de IA. A lista continua conforme os limites da tecnologia ou até onde a imaginação alcança.

Partindo da ideia de que a sociedade de fato quer esse tipo de “facilidade” inserida no seu dia a dia, o autor, que até então mostrou um lado pendente para o otimismo, dedica a última parte do livro nos impactos e consequências negativas advindas da IA.

Partindo de uma visão ampliada, a IA gravita em direção aos monopólios por meio de um ciclo contínuo de repetição: “produtos melhores levam a mais usuários, esses usuários levam a mais dados e esses dados levam a produtos ainda melhores e, assim, a mais usuários e dados” (p.201). Por conseguinte, isso levaria o mundo a ser regido por uma nova ordem mundial bipolar, dominado pelas superpotências em IA.

Entretanto, Lee traz um alerta, para

todas as nações em um não muito distante do futuro, no que concerne à extinção e substituição de empregos. Percebe-se pela leitura que arriscar num valor, data e impacto mais preciso é de pouca valia, uma vez que nem mesmo importantes consultorias entram num consenso em suas estimativas.¹

Independentemente de como as estimativas são calculadas, as consequências relacionadas aos empregos e profissões são inevitáveis e, nesse aspecto, o livro contribui muito ao explorar quais são os tipos de perda de trabalho, quais tipos de profissões podem ter um impacto mais rápido e como são os processos de substituição dessas profissões.

O livro, que possui uma abordagem um tanto quanto fria e competitiva em seu decorrer, surpreende o leitor com uma reviravolta. É um momento mais íntimo, em que Lee expõe seus pensamentos e emoções aos compartilhar sua batalha pessoal com o diagnóstico de Linfoma Estágio 4. Ele relata como essa fase o aproximou dos valores humanos e como ficou imerso na importância do amor, atribuindo à “sabedoria do câncer”, expressão utilizada por ele.

As reflexões de Lee fizeram uma excelente contribuição para sua obra. Ao sei final, ele arrisca numa espécie de *brainstorming* e propõe algumas sugestões para suavizar e melhorar a vida da sociedade com as tecnologias advindas da IA, que ele nomeia como “Projetos para a coexistência entre os humanos e a IA” (p.233).

Pode-se dizer que Kai-Fu Lee atinge o objetivo proposto em seu início, ou seja, o de entender de onde viemos, onde estamos e para onde estamos indo. Além disso, a imersão cultural chinesa juntamente com as reflexões finais e so-

luções propostas, enriquecem a obra, e tornam-na uma leitura importante para a atualidade, onde a consciência das ações do presente possuem impactos es-
tonteantes no futuro.

Nota

1 Em 2013, a Universidade de Oxford publicou um artigo com a previsão de que 47% dos empregos nos Estados Unidos poderiam ser automatizados nas próximas duas décadas enquanto a OCDE, em 2016, calculou que apenas 9% dos empregos nos EUA apresentavam alto risco de automatização (Lee, 2019, p.190).

Referências

ANYOHA, R. *The History of Artificial Intelligence*. SITN, 2017. Disponível em: <<http://sitn.hms.harvard.edu/flash/2017/history-artificial-intelligence/>>. Acesso em: 2 jul. 2020.

BOSTROM, N.; YUDKOWSKY, E. *The Ethics of Artificial Intelligence*. Machine Intelligence Research Institute. New York: Cambridge University Press, 2018. Disponível em: <<https://intelligence.org/files/EthicsOfAI.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2020.

LEE, K.-F. *Inteligência Artificial: Como os robôs estão mudando o mundo, a forma como amamos, nos relacionamos, trabalhamos e vivemos*. Rio de Janeiro: Editora Globo, 2019.

LUFKIN, B. *Why the biggest challenge facing AI is na ethical one*. BBC Future, 2017. Disponível em: <<https://www.bbc.com/future/article/20170706-theresa-problem-with-the-way-we-define-inequality>>. Acesso em: 29 jun. 2020.

MARR, B. *What's The Impact Of Artificial Intelligence And Technology On Society*. Forbes, 2020. Disponível em:

<<https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2020/03/09/whats-the-impact-of-artificial-intelligence-and-technology-on-society/#6214d7da3098>>. Acesso em: 2 jul. 2020.

OECD LIBRARY. *Artificial Intelligence in Society*. Paris: OECD Publishing, 2019. *E-book*. Disponível em: <<https://doi.org/10.1787/eedfee77-en>>. Acesso em: 3 jul. 2020.

TATE, K. *History of A.I.: Artificial Intelligence (Infographic)*. Live Science, 2014. Disponível em: <<https://www.livescience.com/47544-history-of-a-i-artificial-intelligence-infographic.html>>. Acesso em: 30 jun. 2020.

Isadora Maria Roseiro Ruiz é graduada em Direito pela Faculdade de Direito de Franca e integrante do Grupo de Pesquisa Direito, Ética e Inteligência Artificial Faculdade de Direito da USP.
@ – ruiz.isadora@gmail.com /
<https://orcid.org/0000-0002-7327-987X>.

Cristina Godoy Bernardo de Oliveira é graduada em Direito pela USP e doutora em Filosofia do Direito pela Faculdade de Direito da USP. Professora doutora de Filosofia do Direito, Inglês Jurídico e Instituições do Direito da Faculdade de Direito da USP – Campus Ribeirão Preto. Pós-Doutorado em Filosofia do Direito pela Université Paris I – Panthéon/Sorbonne com vínculo ao Instituto NoSoPhi.
@ – cristinagodoy@usp.br /
<https://orcid.org/0000-0003-4590-3249>.

Recebido em 29.7.2020 e aceito em 20.4.2021.

¹ Faculdade de Direito de Franca, Franca, São Paulo, Brasil.

^{II} Universidade de São Paulo, Faculdade de Direito, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil.

