

Prólogo

O FUTURO CHEGOU.

A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL ENTRE A ESPERANÇA E A IMPREVISIBILIDADE

É uma satisfação apresentar este livro ao público chileno, país que os brasileiros admiram e pelo qual têm gratidão. Uma das boas razões para esse apreço foi o acolhimento dado a muitos compatriotas que precisaram escapar do período ditatorial, entre os anos 60 e 70 do século passado, aí incluído Fernando Henrique Cardoso, que depois viria a ser presidente da República. Brasil e Chile compartilharam alguns momentos comuns na sua história, inclusive o complexo processo de transição democrática e de reconstrução das instituições.

Ao longo dos anos, entre a imponência da Cordilheira dos Andes e a vastidão do Oceano Pacífico, o Chile se consolidou como uma das lideranças da América Latina, por seu progresso social, estabilidade institucional e fomento à inovação na área digital. Como em todo o mundo, também aqui se vive o fascínio da Inteligência Artificial, o impacto das plataformas digitais e os sobressaltos da democracia, num mundo agressivamente polarizado e que assiste, em muitos lugares, à ascensão do populismo iliberal.

Este livro trata de alguns temas definidores do nosso tempo, no mundo e no continente. Entre eles, a recessão democrática, as plataformas digitais, a mudança climática e a Inteligência Artificial. A esse conjunto de preocupações e inovações que pautarão nossos destinos somam-se, ainda, a biotecnologia e a engenharia genética, que podem redefinir a saúde, a agricultura, o meio ambiente, a economia e muitos outros domínios, suscitando questões éticas que envolvem até mesmo o poder da criação. O presente prólogo, no entanto, focará no avanço da Inteligência Artificial, em relação ao qual a velocidade da transformação renova, constantemente, os desafios a serem enfrentados.

I. A IA E ALGUMAS DAS PRINCIPAIS DESCOBERTAS E INVENÇÕES DA HUMANIDADE

A Inteligência Artificial é comparável a algumas inovações ou invenções que mudaram a história da humanidade, impactando a maneira como se vive, prolongando a vida ou tornando-a muito melhor e mais fácil. A seguir, uma breve lista de alguns desses inventos ou descobertas:

1. *Fogo*

A descoberta e controle do fogo permitiram: a) o cozimento de alimentos. Atribui-se a esse fator, pela redução do tempo gasto com a digestão, a possível expansão e desenvolvimento do cérebro humano; b) o aquecimento dos ambientes aumentou o conforto, a expectativa de vida e permitiu a migração da África para lugares mais frios; e c) a iluminação trazida pelo fogo aumentou o dia útil, favoreceu a proteção contra predadores e permitiu a socialização em volta da fogueira, em meio a muitas outras utilidades.

2. Roda

A invenção da roda, em torno de 3.500 a.C., revolucionou: a) o transporte de pessoas e de mercadorias; b) a agricultura, inclusive por facilitar a irrigação com o bombeamento de água; e c) a mecanização e depois a industrialização.

3. Escrita

A capacidade de comunicação é um dos traços distintivos da condição humana. A invenção da escrita em 3.200 a.C, na Mesopotâmia, revolucionou a civilização, permitindo: a) a comunicação entre pessoas, inclusive à distância; b) a transmissão de conhecimento, inclusive de geração para geração; c) o avanço da cultura (com a literatura), da religião (com a perenização das escrituras religiosas) e da ciência (pelo acúmulo de conhecimento).

Até sua invenção pelos sumérios (3.500-3.000 AEC), as obras emblemáticas da história da humanidade eram transmitidas de geração para geração por via oral, como foi o caso de obras como a Bíblia Hebraica, a Ilíada de Homero, o Mahabharata indiano, as Escrituras budistas.

4. Eletricidade

A descoberta e o aproveitamento da eletricidade revolucionaram a vida na terra, com transformações que incluem: a) a iluminação doméstica (com essa coisa fascinante que é a lâmpada elétrica) e a iluminação pública; b) o surgimento de inúmeras utilidades domésticas, com destaque para o refrigerador, permitindo a conservação de alimentos; e c) a expansão progressiva da comunicação humana, com o rádio, a televisão, o computador e a internet.

Impossível exagerar o impacto da eletricidade em todas as atividades humanas, na indústria, no comércio, nos serviços, nos transportes.

5. Motor de Combustão Interna

A invenção do motor de combustão interna trouxe transformações profundas em áreas como: a) transporte: automóveis pessoais, veículos de carga, aviões e foguetes; b) mudou a dinâmica das cidades, permitindo a formação de bairros mais distantes e subúrbios; c) foi

decisivo para a globalização, encurtando distâncias, aproximando povos e facilitando o comércio internacional.

Um lado negativo do motor de combustão interna é a utilização de combustíveis fósseis, o que acarretou, desde a revolução industrial, o aquecimento global e a progressiva mudança climática.

6. *Avanços na Medicina*

Alguns avanços na medicina contribuíram para a melhora da saúde humana, o aumento da expectativa de vida, com muito mais qualidade. Alguns exemplos: a) a invenção de *vacinas* para estimular o sistema imunológico e prevenir doenças, sistema desenvolvido ao longo do século XIX, salvou milhões de vidas desde então até os dias de hoje; b) os *antibióticos* revolucionaram o tratamento de infecções bacterianas, que anteriormente eram fatais. Tudo começou em 1928, com Alexander Fleming e a invenção da penicilina. Outros antibióticos foram desenvolvidos ao longo do tempo, como estreptomicina, tetraciclina e amoxicilina; e c) a *anestesia* tornou as cirurgias e outros procedimentos médicos ou odontológicos indolores. Tudo começou com o uso do éter, para esse fim, em 1846, seguido do clorofórmio até chegarmos aos anestésicos intravenosos dos dias de hoje.

Sempre que alguém, romanticamente, diz que gostaria de ter vivido no século XVIII, a primeira coisa que me vem à mente é: “Não havia anestesia! Não serve para mim”.

Pois bem: avalia-se que a Inteligência Artificial terá um impacto sobre a humanidade e o modo como vivemos mais transformador do que as inovações, descobertas e invenções descritas acima.

II. UTOPIA E DISTOPIA

Como se verá ao longo da obra, a Inteligência Artificial traz uma grande quantidade de benefícios para a humanidade, dos pequenos confortos aos avanços revolucionários da medicina. Mas vem, também, com perigos imensos, da massificação da desinformação ao seu uso para fins bélicos. No primeiro semestre de 2026, por exemplo, a imprensa noticiou a recusa da Anthropic – um dos gigantes da IA – de dar ao Departamento de Defesa dos Estados Unidos acesso irrestrito ao seu modelo *Claude*. A empresa não concordou

em remover dispositivos de segurança (“*security guardrails*”) que restringiam o uso da tecnologia em sistemas de armas letais autônomas e vigilância massiva de cidadãos¹.

A Inteligência Artificial é mais do que uma tecnologia disruptiva ou simplesmente mais uma Revolução Industrial como as que a antecederam. Há algo de diferente ocorrendo aqui. A IA tem a capacidade de mudar, estruturalmente, a existência na Terra, impactando o próprio significado da condição humana. Com suas múltiplas potencialidades, pode fazer a vida mais saudável, mais longa e mais feliz. No horizonte da Inteligência Artificial Geral ou IA Poderosa, especialistas vislumbram progressos acelerados em áreas como biologia e saúde pública, neurociência e saúde mental, enfrentamento à pobreza e à desigualdade, o fomento à paz e à boa governança, bem como a ressignificação do trabalho e do sentido da vida². Por vezes, o otimismo parece exagerado, mas um pouco de utopia ajuda a humanidade a caminhar³.

Mas não seria sábio, na perspectiva da inteligência humana, fechar os olhos para o perigo. Apropriada por maus atores, desviada para caminhos tortuosos, a Inteligência Artificial pode atirar a humanidade no abismo de uma assustadora distopia. Nesse cenário desastroso, viveríamos sob regimes totalitários, disseminação do ódio, ciberataques e utilização bélica das diferentes tecnologias à disposição. Um imenso retrocesso civilizatório.

¹ Kali Hays, Anthropic boss rejects Pentagon demand to drop AI safeguards. *BBC*, 27 fev. 2026. Disponível em: <https://www.bbc.com/news/articles/cvg3vlzzkqeo>. Em corajosa postura, o CEO da Anthropic afirmou que não podia concordar com o uso de sua tecnologia para "undermine, rather than defend, democratic values".

² V. Dario Amodei, *Machines of loving grace*. Edição do autor, 2024, p. 14. Existe alguma divergência de nomenclatura aqui. A Inteligência Artificial Geral (AGI) é um conceito teórico de IA que busca replicar a capacidade cognitiva humana plena em máquinas. Há quem diga que ainda falta bastante, mais de uma década, e há quem diga que pode chegar a qualquer momento. Dario Amodei prefere a expressão IA Poderosa (“*Powerful AI*”).

Já *superinteligência* é o termo usado para descrever um estágio hipotético da Inteligência Artificial em que sistemas computacionais ultrapassariam significativamente a inteligência humana em praticamente todos os domínios relevantes, incluindo raciocínio científico, criatividade, tomada de decisão, planejamento estratégico e habilidades sociais.

³ Na passagem de *Fernando Birri*, celebrizada por Eduardo Galeano in ‘*Las palabras andantes?*’, publicado por Siglo XXI, 1994: “A utopia está lá no horizonte. Me aproximo dois passos, ela se afasta dois passos. Caminho dez passos e o horizonte corre dez passos. Por mais que eu caminhe, jamais alcançarei. Para que serve a utopia? Serve para isso: para que eu não deixe de caminhar”.

Em suma: o futuro chegou e vivemos um momento decisivo entre esperanças e incertezas.

III. O ADMIRÁVEL MUNDO NOVO E A NOVA ECONOMIA

Inovações e avanços tecnológicos constroem esse admirável mundo novo da tecnologia da informação, da biotecnologia, da nanotecnologia, da robótica⁴, da impressão em 3-D⁵, da computação quântica, de carros autônomos e da internet das coisas⁶. Algoritmo vai se tornando o conceito mais importante do nosso tempo. Surge, assim, uma nova economia, a economia do conhecimento, da informação, da propriedade intelectual. Antes da Revolução Industrial, em tempos mais antigos, a principal fonte de riqueza era a terra. Com a Revolução Industrial, passaram a ser as máquinas, as fábricas. Hoje, são os dados e a tecnologia⁷.

As empresas mais valiosas do planeta já não são mais as que exploram petróleo – como a Shell e a Exxon – ou que fabricam carros – como a General Motors e a Ford – ou grandes equipamentos – como a General Electric. Entre as empresas de maior valor de mercado estão Amazon, Apple, Facebook, Microsoft, Google e Nvidia. Empresas que vivem de tecnologia e de dados. A esse propósito, na última semana de outubro de 2025, a Nvidia fez história ao se tornar a primeira empresa a superar a marca de US\$ 5 trilhões em valor de mercado⁸. Esse é o valor aproximado do PIB da Alemanha, o terceiro maior do mundo, atrás apenas dos Estados Unidos e da China. Outras empresas de tecnologia, como a Apple e a Microsoft, também superaram o valor de mercado de US\$ 4 trilhões.

As novas tecnologias, surgidas com a Revolução Digital, incluem, além da Inteligência Artificial, a robótica avançada, o *blockchain*, os criptoativos, o *streaming*, a computação nas nuvens, entre outras. Tudo isso trouxe novos paradigmas para as relações econômicas, de produção, de trabalho e de consumo, propiciando o que se tem denominado de *Economia do Conhecimento ou Economia Digital*. Nesse ambiente floresceram as grandes

⁴ Muitas das cirurgias sofisticadas já são feitas hoje por robôs, ainda que controlados por mão humanas.

⁵ Com uma foto do seu pé se faz um sapato sob medida.

⁶ Você vai entrar em casa e o ar-condicionado vai perguntar se a temperatura está boa.

⁷ Yuval Noah Harari, *Nexus*, 2024, p. 372-373.

⁸ Tripp Mickle, Nvidia is now worth \$ 5 trillion as it consolidates power in AI boom. *The New York Times*, 29.10.2025.

empresas de tecnologia (as *big techs*, como Apple, Alphabet, Meta, Microsoft), bem como os empreendimentos voltados à inovação e ao desenvolvimento de novos produtos e serviços, como as *startups* e as *fintechs* (*Financial Technology*) (Nubank, Nomad).

A Economia Digital, propiciada pelos avanços tecnológicos referidos acima e pela rede mundial de computadores, tem algumas características próprias, entre as quais: a) a *virtualização da vida*: as interações pessoais já não necessitam de presença física; b) a *desterritorialização das relações econômicas*: as empresas já não estão situadas geograficamente onde fazem os seus negócios; e c) a *diversificação de bens e serviços*. Surgem, assim, novos modelos de negócios, que incluem o comércio eletrônico (Amazon, Alibaba, Magalu), Plataformas de vídeo (YouTube), Streaming de filmes e séries (Netflix, HBO, Amazon Prime), Streaming de música (Spotify, Apple Music), serviços de armazenamento em nuvem (Dropbox, Google Drive), serviços de pagamentos (Ex.: PayPal, PagSeguro), compartilhamento de bens e serviços (Uber, Airbnb), redes sociais de interação (Facebook, Instagram, TikTok), sites de notícias (UOL, Globo.com), entre muito outros.

Evidentemente, essa Nova Economia traz inúmeros desafios e preocupações jurídicas de naturezas diversas: constitucional, tributária, trabalhista, contratual, propriedade intelectual, penal, responsabilidade civil etc. Legisladores, reguladores, juízes e advogados não sofrerão de falta de trabalho. Esse é o tema do nosso último tópico.

IV. O IMPACTO DA REVOLUÇÃO TECNOLÓGICA E DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL SOBRE O DIREITO

A Revolução Tecnológica e a Inteligência Artificial impactam, de maneira extensa e profunda, múltiplas áreas do Direito, como por exemplo:

1. *Direito constitucional*

Diversos direitos fundamentais são afetados. como: (i) a *liberdade de expressão*, à luz de fenômenos como a moderação de conteúdo, a desinformação, o *deep fake*; (ii) a *liberdade individual*, diante do risco de manipulação cognitiva com a utilização da neurociência; (iii) o *direito de privacidade*, em razão de modelos de negócios que vivem da coleta de informações pessoais, bem como de tecnologias de reconhecimento facial, de vigilância e de rastreamento; e (iv) o *direito à igualdade*, pelos riscos da discriminação algorítmica, que reproduz vieses raciais, de gênero ou sociais;

2. *Direito administrativo*

O direito administrativo é impactado em áreas como regulação, prestação de serviços públicos e criação de novos órgãos (no Brasil por exemplo, a Agência Nacional de Proteção de Dados, o Comitê Gestor da Internet). O modelo burocrático tradicional vai sendo progressivamente substituído por uma administração pública digital, inclusive pela utilização de algoritmos decisórios;

3. *Direito tributário*

Apesar de grande capacidade contributiva, com valor de mercado superior ao PIB da maioria dos países, as empresas que dominam o mercado de tecnologia digital e de Inteligência Artificial sofrem uma carga tributária baixa. Isso porque: (i) operam em muitos países sem presença física, isto é, sem sede, empregados ou depósitos; (ii) contabilizam os lucros em jurisdições de baixa tributação (fenômeno conhecido como *erosion and profit shifting*); (iii) os modelos de tributação ainda são centrados nos meios físicos (fábricas, circulação de mercadorias, fronteiras), quando a riqueza se encontra nos fluxos digitais, nos servidores e nas nuvens;

4. *Direito antitruste*

As grandes plataformas digitais e as principais empresas desenvolvedoras de Inteligência Artificial apresentam altíssimo grau de concentração econômica e dominação de mercados, configurando, em múltiplos segmentos, estruturas oligopolistas e, em alguns casos, monopolistas. Os principais mercados digitais são dominados por poucos atores globais: (i) Busca online: Google (posição quase monopolística em muitos países); (ii) Redes sociais: Meta (Facebook, Instagram, WhatsApp), TikTok, X; (iii) Marketplaces: Amazon, Alibaba; (iv) Sistemas operacionais móveis: Android (Google) e iOS (Apple); (v) Computação em nuvem: Amazon AWS, Microsoft Azure, Google Cloud; (vi) Modelos fundacionais de IA: OpenAI/Microsoft, Google DeepMind, Anthropic, Meta, Amazon.

Nessa área de antitruste, há problemas diversos: (i) Plataformas verticalmente integradas que favorecem os próprios produtos e serviços; (ii) Aquisições predatórias e as chamadas “*killer acquisitions*”, pelas quais as empresas dominantes adquirem *startups* inovadoras para (a) neutralizar concorrentes potenciais, (b) controlar tecnologias

emergentes e (c) incorporar bases de dados estratégicas; e (iii) Algoritmos produzindo convergência automática de preços, sem intervenção humana⁹.

5. Direito do trabalho

O impacto das plataformas digitais e da Inteligência Artificial (IA) sobre o direito do trabalho é profundo e disruptivo, pois altera simultaneamente a forma de organização do trabalho, a natureza do vínculo empregatício e os instrumentos tradicionais de proteção social. Confirmam-se algumas dessas transformações:

(i) Plataformização do trabalho

O trabalho hoje é amplamente mediado por plataformas como Uber, 99, iFood, Rappi, caracterizado pela:

(a) fragmentação das tarefas: a remuneração não é fixa e constante, mas por tarefa desempenhada, podendo o trabalhador ter mais de uma relação de trabalho simultânea (Uber e táxi, iFood e Rappi). A jornada não é regular, mas definida pelo próprio trabalhador;

b) Subordinação algorítmica: o algoritmo define preços, rotas, avaliações e punições, num modelo de gestão automatizada;

c) Externalização dos riscos para o trabalhador: risco da demanda (o trabalhador só ganha se houver pedidos), custos operacionais (o trabalhador fornece os próprios equipamentos e insumos, como veículo, combustível, celular, computador) e riscos sociais e jurídicos (não tem cobertura automática por acidente e incapacitação, é responsável por multas e eventuais indenizações);

(ii) Reconfiguração do conceito de empregado e do vínculo de emprego

Há um certo consenso de que não se deve aplicar o regime jurídico da Consolidação das Leis do Trabalho (que, no Brasil, é a principal legislação trabalhista convencional) a esses trabalhadores, mas que deve haver um outro tipo de vínculo, que assegure determinados direitos mínimos, inclusive de proteção social (seguro, previdência);

(iii) Vigilância digital e proteção da privacidade do trabalhador

⁹ A expressão “algoritmos produzindo convergência automática de preços, sem intervenção humana” descreve um fenômeno novo no direito concorrencial: sistemas de precificação automatizada ajustam preços em tempo real, observando o comportamento dos concorrentes, e acabam levando diferentes empresas a praticar valores muito semelhantes — sem que haja acordo explícito entre pessoas. Em outras palavras: não existe uma “reunião de cartel”, mas o resultado econômico pode ser parecido com o de uma coordenação anticoncorrencial.

As tecnologias atuais permitem o rastreamento por GPS, a análise da produtividade em tempo real e avaliações automatizadas de desempenho, que podem ser extremamente opressivas. (Por exemplo, a imposição de determinado número de entregas por período pode colocar o trabalhador em risco no trânsito).

Em síntese: as plataformas digitais e a Inteligência Artificial deslocam o Direito do Trabalho de um modelo centrado na fábrica e no contrato típico para um modelo orientado à proteção da pessoa que trabalha em ambientes digitais, sob controle algorítmico e em relações econômicas fragmentadas.

6. Direitos autorais e Direito da propriedade intelectual

O impacto das novas tecnologias nessas matérias é intenso e profundo, repercutindo sobre a autoria, a originalidade, a circulação das obras, a remuneração dos criadores e a proteção dos direitos autorais.

(i) *No tocante à proteção de remuneração dos criadores.* De fato, a circulação da cultura, do conhecimento e das informações, nos dias de hoje, se dá amplamente pelo YouTube, Spotify, Netflix, Instagram, TikTok. Tais plataformas controlam a distribuição, a visibilidade algorítmica e a monetização dos conteúdos. Desnecessário enfatizar a concentração de poder que isso representa e a dependência que se estabelece em relação aos algoritmos de recomendação.

(ii) *Treinamento de IA e uso massivo de obras protegidas.* Os modelos de IA são treinados com livros, fotografias, músicas, artigos científicos, jornais e revistas, entre outras formas de comunicação, frequentemente sem qualquer autorização explícita. Já há litígios e acordos pelo mundo afora envolvendo o uso desses materiais.

(iii) *No tocante aos direitos morais de autoria.* A IA generativa é um agente criativo de conteúdo: escreve textos, produz imagens, cria músicas e gera vídeos e códigos. Surge a questão: pode existir direito autoral sem autor humano?

7. Responsabilidade civil

Existem três grandes modelos praticados no mundo em matéria de responsabilidade civil por conteúdo de terceiros no universo digital: (i) nos Estados Unidos, até aqui, considera-se haver total imunidade das plataformas; (ii) na Europa, o Digital Services Act prevê amplo dever de remoção de conteúdos após notificação

privada; e (iii) no Brasil, salvo quando se tratar de crime, só haverá responsabilidade por conteúdo de terceiros se, após ordem judicial, a plataforma não o remover. Os sistemas preveem, também, regras para impedir que determinados conteúdos cheguem ao espaço público, como pornografia infantil, terrorismo, instigação ao suicídio e outros.

8. *Direito penal*

As plataformas digitais e a Inteligência Artificial transformaram o Direito Penal ao permitirem novas formas de criminalidade e ampliarem o poder investigativo do Estado. Entre os novos crimes, se incluem: (i) fraudes digitais, como os golpes bancários, falsificação de documentos; (ii) *deepfake* criminosos, com crimes contra a honra, falsificação de cenas de nudez ou formas de extorsão; e (iii) ataques cibernéticos, como *malware*.

Por sua vez, os novos meios de investigação incluem: (i) reconhecimento facial; (ii) sistemas de vigilância de ruas; e (iii) predição de comportamentos, utilizado para decidir sobre progressão de regime e liberdade provisória. Também houve um incremento importante na capacidade de se analisarem grandes volumes de dados.

V. CONCLUSÃO

Como este Prólogo procurou demonstrar, vivemos um momento decisivo na história da humanidade, mais dramático, talvez, que outros momentos de grandes transformações trazidas por invenções e descobertas que revolucionaram a vida na Terra. É preciso zelar para que a Inteligência Artificial permaneça numa trilha ética, que sirva à causa da humanidade. Geoffrey Hinton, vencedor do prêmio Nobel da Física em 2024, um dos pioneiros na matéria, chegou a sugerir que se deve instilar na programação dos modelos de IA um “instinto maternal”¹⁰. Isso porque, segundo ele, uma mãe jamais fará mal ao seu filho. É uma ideia.

¹⁰ Pia Lauritzen, Geoffrey Hinton says AI needs maternal instincts. Here is what it takes. *Forbes*, 14.08.2025. <https://www.forbes.com/sites/pialauritzen/2025/08/14/geoffrey-hinton-says-ai-needs-maternal-instincts-heres-what-it-takes/>.

O que é certo, porém, é que, a despeito de todas as modernidades e transformações, os valores que devem nortear a vida boa, a vida ética, a vida que vale a pena ser vivida continuam a ser os mesmos e vêm de longe. Passam pela Torá, pelos Evangelhos, pelas escrituras budistas, por Tomás de Aquino, Kant e muitos outros que procuraram traçar os caminhos de uma filosofia moral para a humanidade. São eles: o bem, a justiça, a busca sincera pela verdade possível, num mundo plural, e a dignidade de todas as pessoas. Que assim seja.