

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: AS AGENDAS DA CHINA E DOS ESTADOS UNIDOS

Gilson Geraldino Silva Junior¹
Ricardo Marques Lobo²

SINOPSE

O potencial disruptivo da inteligência artificial (IA) é tão grande que a discussão sobre o tema transborda o campo da tecnologia em direção a outros, como a política e a geopolítica. No contexto atual, China e Estados Unidos (EUA) lideram os avanços tecnológicos em IA. O objetivo deste artigo é compilar – e comparar – as agendas governamentais de IA destes países. A literatura sobre inovação em IA aponta que o setor privado de alta tecnologia é o principal responsável pelo desenvolvimento das principais tecnologias neste nicho, o que traz o desafio da regulação e o seu principal *trade-off*: ser restritiva a ponto de mitigar os riscos sem, no entanto, prejudicar o ritmo do avanço tecnológico. Em consenso quanto à importância de liderar o avanço da fronteira tecnológica, China e EUA buscam políticas, estratégias, investimentos e regulações adequadas para potencializar ao máximo seus sistemas e reestruturar suas capacidades produtivas.

Palavras-chave: inteligência artificial; China; Estados Unidos.

ABSTRACT

The disruptive potential of artificial intelligence (AI) is so vast that discussions on the topic extend beyond technology into other critical areas, such as politics and geopolitics. Currently, China and the United States are spearheading advancements in AI. This article aims to compile – and compare – the governmental AI agendas of these nations. Research on AI innovation indicates that the private high-tech sector is primarily responsible for developing the core technologies in this field. This brings forth the significant challenge of regulation and its inherent trade-off: establishing restrictions strict enough to mitigate risks without impeding the pace of technological progress. Recognizing the importance of leading this technological frontier, both China and the United States are actively pursuing suitable policies, strategies, investments, and regulations to maximize their respective systems and restructure their productive capabilities.

Keywords: artificial intelligence; China; United States.

JEL: L86; L88; O33; O36; O38.

Artigo recebido em 6/1/2025 e aprovado em 22/5/2025.

DOI: <https://dx.doi.org/10.38116/bepi41art3>

1. Professor do Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). E-mail: gilson.geraldino@ufsc.br. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2361-9431>.

2. Bacharel em relações internacionais e economista pela UFSC. E-mail: lobomricardo@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-1720-9681>.

1 INTRODUÇÃO

A inteligência artificial (IA) é considerada a tecnologia com maior potencial disruptivo desta terceira década do século XXI. Os benefícios de sua aplicação em atividades produtivas, acadêmicas e no serviço público são comparados aos de invenções como a eletricidade e a internet, tamanho o impacto estimado dos algoritmos mais modernos (United States of America, 2021). De fato, a consultoria McKinsey (The State [...], 2024) revelou que a adoção³ de IA no mundo corporativo já havia atingido 72% em 2024, um salto significativo em relação aos 20% registrados em 2017. Essa tecnologia já permeia diversos setores, como saúde, telecomunicações, finanças, indústria e agropecuária (Dixon, 2022).

A proeminência da IA no paradigma tecnológico atual pode, no entanto, sugerir que se trata de uma inovação recente, fruto de avanços científicos e computacionais acumulados em poucas décadas. Contudo, é fundamental destacar que o conceito de IA permeia a comunidade científica desde os anos 1950. Alan Turing (1950) foi um dos primeiros a explorar a ideia de máquinas mimetizando o comportamento humano, prevendo que, em meio século, seria possível criar uma máquina capaz de emular o pensamento das pessoas. Ao longo dos anos, exemplos de máquinas superando seres humanos chamaram a atenção, como o duelo de Garry Kasparov contra o Deep Blue, computador da IBM que derrotou o campeão mundial de xadrez em uma revanche após perder a primeira partida, ou o Alpha Go, computador da Google que surpreendeu os mestres do jogo de tabuleiro mais popular do leste asiático.

Bremmer e Suleyman (2023) percebem a problemática da IA em duas diferentes esferas. Primeiramente, o setor privado de alta tecnologia lidera o desenvolvimento das principais tecnologias no âmbito da IA. Essa dinâmica introduz o desafio de uma regulação eficaz, que deve ser suficientemente restritiva para mitigar riscos sem, contudo, frear o avanço tecnológico.

O segundo prisma aborda o desenvolvimento da IA sob uma ótica global (Bremmer e Suleyman, 2023). O potencial disruptivo da IA é tão amplo que a discussão transborda do campo da tecnologia para outros, como a política e a geopolítica. Conforme é inerente ao sistema internacional, as grandes potências buscam manter suas posições no *status quo* e garantir vantagens adicionais por meio do domínio das tecnologias mais avançadas. No contexto atual, China e Estados Unidos da América (EUA) lideram os avanços tecnológicos em IA (Maslej *et al.*, 2023). Cientes da importância de encabeçar o avanço da fronteira tecnológica, ambos os países buscam políticas, estratégias, investimentos e regulações adequadas para potencializar ao máximo seus sistemas de IA e reestruturar suas capacidades produtivas. A IA também interage com outros temas fundamentais da economia e política internacional, como política industrial, sistemas nacionais de inovação, indústria 4.0 e regulação de novas tecnologias.

De acordo com Sheehan (2023), a China publicou até abril de 2023 um total de nove documentos regulatórios que afetam o desenvolvimento e a democratização da IA. O autor aponta que as regulações e estratégias chinesas possuem três objetivos principais: a estabilidade política, o impacto social e a busca para tornar-se referência e liderança no que tange à IA em âmbito global. Em 2023, o governo chinês investiu US\$ 14 bilhões no setor, segundo o Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence (HAI) (Maslej *et al.*, 2023).

3. Por adoção, entende-se o uso de uma das capacidades da IA (aprendizado de máquina, processamento de linguagem natural, visão computacional etc.).

Em sintonia com essa dinâmica, os EUA também procuram participar ativamente da corrida tecnológica, como evidenciado pela publicação de uma série de documentos por suas instituições regulatórias e legislativas. Em 2022, por exemplo, tramitaram no legislativo americano mais de 88 projetos de lei relacionados à IA (Maslej *et al.*, 2023). Como destacado por estes autores, as empresas americanas lideram o *ranking* de investimentos em tecnologias de IA, com um aporte de US\$ 47 bilhões em 2022.

Todavia, Bremmer e Suleyman (2023) argumentam que não é possível transplantar, para a IA, sistemas regulatórios criados para outras tecnologias, dada a complexidade e a velocidade de evolução da IA. Estratégia e regulação corretas são cruciais para o desenvolvimento da IA sob a perspectiva de liderar a corrida tecnológica sem prejudicar a sociedade. O equilíbrio entre inovação e regulação é uma busca constante nos países que estão no centro da produção de IA.

O objetivo deste artigo é compilar – e comparar – as agendas governamentais de IA da China e dos EUA. Para isso, foram levantados os principais documentos oficiais (publicados até abril de 2024) a fim de verificar as intenções de ambos os países tanto em termos estratégicos como regulatórios, no que tange a IA. Vale destacar que os documentos demonstram as intenções dos países, e não o resultado prático das políticas propostas. Foge, também, ao objetivo do artigo, adentrar questões relativas à implementação das estratégias concebidas nos documentos.

2 ESTRATÉGIA DE IA DA CHINA

Esta seção engloba os principais documentos oficiais referentes à estratégia nacional de IA da China. Na sequência, é feito um recorte pelo olhar regulatório, para identificar a complementaridade da governança na produção de IA, explorando qual metodologia a China utilizará para buscar a liderança global no tema.

O documento intitulado *New Generation Artificial Intelligence Development Plan* foi publicado em 2017 pelo Partido Comunista Chinês (PCCh). Sua frase de abertura ilustra o ponto de vista do governo chinês sobre o tema (China, 2017):

o rápido desenvolvimento da inteligência artificial mudará profundamente a humanidade e o mundo. Para aproveitar ao máximo a oportunidade para o desenvolvimento da IA, para construir a vantagem de *first mover* da China e para acelerar a construção de uma nação inovadora e potência global na ciência e tecnologia, foi formulado este plano.

Segundo o documento estratégico, a IA representa o auge da evolução tecnológica contemporânea, tornando-se o novo foco da competição internacional (China, 2017). Essa tecnologia teria papel importante como propulsora de competitividade, protetora da segurança nacional e com potencial de funcionar como tecido conector de atividades econômicas, além de gerar novas oportunidades de construção social. Em contrapartida, o documento denota que o avanço acelerado dessa tecnologia traz consigo incertezas, especialmente em relação às estruturas de emprego, regulamentação jurídica, impacto social, privacidade e diplomacia, o que requer estratégias eficazes para a minimização de riscos.

A avaliação do PCCh é de que a China reúne as pré-condições ideais para o desenvolvimento de IA. Essa visão é lastreada no sucesso dos megaprojetos⁴ e no alto investimento em pesquisa e

4. Instrumento de política industrial do início do século XXI, por meio do qual a China direcionou seus investimentos a dezesseis setores produtivos intensivos em tecnologia, quais sejam: eletrônico; *software*; circuitos integrados; comunicação sem fio; máquinas de análise numérica; petróleo e gás; energia nuclear; tratamento de água; genética; medicina; prevenção de doenças; satélites; aeronaves; viagens espaciais; navegação; e veículos terrestres.

desenvolvimento (P&D) no tema. Contudo, a China entende que ainda existem lacunas importantes com relação aos países centrais do ocidente. O documento cita elementos como teoria básica, algoritmos, equipamentos de *hardware* de ponta e estrutura sistêmica de desenvolvimento.

Considerando a combinação do potencial chinês com essas condições ideais, o documento emprega o termo *leapfrog* para descrever como o domínio de uma tecnologia altamente disruptiva pode permitir a um país saltar estágios de desenvolvimento e alcançar a liderança tecnológica global (Webster *et al.*, 2017).

Para enfrentar os desafios e atingir a liderança tecnológica, a estratégia chinesa em IA é orientada por vários princípios básicos. Inicialmente, a liderança tecnológica é um objetivo a ser alcançado, visando posicionar a China no topo da hierarquia global de IA. Para isso, o país adota um *layout* sistêmico que visa explorar ao máximo as vantagens do modelo socialista, acelerando o desenvolvimento em todas as etapas da cadeia produtiva, desde a pesquisa até a integração com a indústria (China, 2017).

A China procura dominar o mercado global de IA compreendendo os papéis reservados ao governo e ao mercado e seguindo as regras deste último para acelerar a comercialização de tecnologias inovadoras. A promoção do compartilhamento *open-source* é um pilar fundamental, incentivando o compartilhamento de conhecimento, a promoção de conceitos de IA e a diplomacia científica para um desenvolvimento mais rápido e colaborativo.

Em síntese, a estratégia da China em IA é multifacetada e ambiciosa, centrada no desenvolvimento tecnológico avançado, sustentada por políticas governamentais robustas e direcionada pela criação de um ecossistema inovador. Apesar dos desafios e lacunas a serem superados, a abordagem sistemática e integrada da China aponta para um futuro em que o país deixa a busca por competição para ir atrás da liderança desse setor tecnológico.

2.1 Objetivos estratégicos

Publicada em 2017, a estratégia contempla objetivos para três períodos, encerrados em 2020, 2025 e 2030. O quadro 1 elenca as metas da China para o fim de cada quinquênio:

QUADRO 1

Objetivos estratégicos em IA da China

Ano	Tecnologia	Indústria	Ambiente regulatório	Tamanho de mercado
2020	Progresso na criação de novas teorias e tecnologias de IA. Importante progresso em tecnologias-chave, como <i>big data</i> , <i>cross-medium</i> , sistemas descentralizados e sistemas autônomos de inteligência.	A competitividade da indústria chinesa de IA deve fazê-la figurar entre as principais potências do planeta no tema, estabelecendo padrões, sistemas e ecossistemas integrados.	Otimização do ambiente regulatório de desenvolvimento, com equipes e instituições dedicadas para o desenvolvimento da normatividade legal, ética e regulatória.	CNY 1 trilhão
2025	Criação de uma nova geração de teoria de IA e sistemas tecnológicos.	O mercado chinês deve figurar como referência no topo da cadeia de valor do setor, com amplo uso da IA na indústria, medicina, serviços públicos e agricultura.	Consolidação do aparato regulatório e formação de um conselho de segurança para controle e diagnóstico.	CNY 5 trilhões
2030	Liderança global no setor de IA em todas as etapas da cadeia produtiva.	Amplio uso da IA no cotidiano da população e na produção, governança social e defesa nacional.	<i>Hub</i> científico de referência mundial para atração de talentos, com apoio das regulações.	CNY 10 trilhões

Fonte: China (2017).

Elaboração dos autores.

Após citar seus objetivos, o documento passa a elencar tarefas focalizadas, as quais são os meios para atingir os principais objetivos estratégicos. Divididas em seis categorias principais, essas ações são desmembradas em áreas de desenvolvimento. A primeira delas refere-se à construção de sistemas de inovação tecnológica e científica de IA coordenados e abertos. Tal tarefa é dividida em quatro grupos de ações, a começar pelo estabelecimento de sistemas de teoria básica para o desenvolvimento de uma nova geração tecnológica de IA. Aqui, a China espera fortalecer a pesquisa básica de IA e imbuir a população geral de seu uso para acelerar a mudança de paradigma (China, 2017).

O segundo grupo de atividades elencadas nesta categoria, subindo o nível hierárquico, trata do arcabouço tecnológico que a China julga necessário para competir internacionalmente em termos de IA. Esse ponto passa pela construção de um sistema tecnológico geral de IA, com os algoritmos no centro, amparados por *hardware* e dados capazes de maximizar o seu uso.

A terceira parte desta categoria é referente à coordenação e *layout* das plataformas de inovação em IA. As tarefas vinculadas a este grupo buscam estabelecer uma estrutura base que ofereça o suporte fundamental a P&D na área. Trata também do conceito de desenvolvimento *open-source*, um dos pilares da política chinesa que catalisa o avanço tecnológico na tecnologia da informação.

Por fim, a primeira tarefa focalizada busca condicionar o sistema de inovação a ser um dos principais fatores que aceleram o desenvolvimento da IA chinesa. A estratégia dedica um dos pontos para o desenvolvimento do capital humano, enfatizando que uma peça decisiva na corrida pela liderança global em IA é justamente nutrir os maiores talentos no que tange o tema. A estratégia trata da necessidade de atração, retenção de talentos e desenvolvimento de IA como uma disciplina acadêmica sólida. A China acredita que imbuir a comunidade científica do uso de IA é um fator que potencializa o desenvolvimento da tecnologia inovadora, conectando-a com áreas tradicionais de P&D.

O documento de estratégia passa, a seguir, a descrever sua tarefa focalizada, que trata da promoção de uma economia de alto nível, inteligente e altamente eficiente. Para atingir esse patamar, a China pretende mudar o paradigma produtivo vigente no país. O documento coloca a necessidade de promover a convergência da IA com os diversos setores industriais, resultando em padrões econômicos inteligentes orientados por dados, com destaque para a coordenação humano-máquina, convergência intersetorial e colaboração conjunta. A ideia do PCCh é que essa coordenação humano-máquina seja o novo método predominante de produção, com aumento massivo de produtividade nos segmentos de alto valor das cadeias produtivas. O documento divide essa seção em quatro focos principais, os quais, segundo Pequim, tratam do desenvolvimento de novas indústrias de IA, aceleração da “inteligentização” da indústria, fomento ao desenvolvimento de empresas inteligentes e criação de altos patamares de inovação.

A terceira tarefa focalizada trata de “construir uma sociedade inteligente segura e conveniente” (China, 2017). Partindo do pressuposto de que o novo paradigma tecnológico tem potencial de melhorar o padrão de vida da população em geral, o governo chinês pensa em uma série de medidas para adaptar a sociedade para as mudanças advindas do avanço da IA.

O primeiro ponto trabalhado é o de serviços básicos, como a educação. É preciso integrar as novas tecnologias no ensino e na gestão das instituições educacionais. Nesse sentido, preparar o ambiente de ensino com soluções baseadas em dados, rapidez e análises compreensivas é o primeiro passo para um novo modelo com o estudante no centro. Similarmente, os serviços de saúde também

seriam impulsionados com o avanço da IA. Novos métodos de diagnóstico, tratamento, construção de hospitais e técnicas cirúrgicas são alguns dos objetivos citados.

A governança social é igualmente um ponto trabalhado na estratégia. Entende-se que, para imbuir a sociedade com o novo paradigma, é preciso que seus pontos de contato com o governo também participem da evolução tecnológica. Para isso, é necessária a aplicação de IA nas principais instituições governamentais, por meio de programas de governo inteligente, tribunais inteligentes, cidades inteligentes, transporte inteligente e proteção ambiental inteligente.

A segurança pública é outro aspecto abordado pelo documento estratégico. Seu conteúdo indica a necessidade de se “promover a construção de sistemas de monitoramento inteligente e alerta precoce e controle para segurança pública. Pesquisar e desenvolver tecnologias de sensores de detecção, análise e identificação de informações de imagem de vídeo, tecnologia de identificação biométrica, produtos inteligentes de segurança e policiamento” (China, 2017).

Há espaço, também, para o uso de IA em questões sociais mais básicas. O documento menciona, por exemplo, a segurança alimentar, colocando que é preciso (China, 2017):

reforçar o uso de IA para a proteção e avaliação da segurança alimentar, classificação de alimentos, níveis de alerta, riscos, e estabelecer um sistema de alerta inteligente para segurança alimentar. Reforçar o monitoramento efetivo de desastres naturais, como terremotos, desastres geológicos, desastres meteorológicos, inundações e desastres marinhos, para construir uma plataforma inteligente de monitoramento, alerta precoce e resposta abrangente.

A descrição desta tarefa focalizada finaliza com uma seção dedicada ao cultivo da confiança e da interação social entre seres humanos e a nova tecnologia. A China entende que é necessário “explorar o potencial da tecnologia de IA para melhorar a interação social e favorecer a comunicação confiável” (China, 2017), além de “priorizar a pesquisa em redes sociais avançadas e inovação em tecnologias como realidade aumentada e virtual” (China, 2017). Da mesma maneira, há uma menção ao uso de integração de *blockchain* e IA para estabelecer um novo sistema de crédito social, reduzindo custos e riscos na comunicação (China, 2017).

A estratégia coloca como a quarta tarefa focalizada a ascensão da IA como um potencial fator de integração civil-militar. A China estabelece a necessidade de aprofundar a implementação da estratégia de desenvolvimento de integração para promover a formação de um padrão de integração civil-militar com todos os elementos, em múltiplos campos, de alta eficiência em IA. Existe, portanto, um esforço para integrar as universidades e os centros de pesquisa com os núcleos da indústria militar.

Ao adentrar a seção da quinta tarefa focalizada, a estratégia chinesa indica que promoverá a construção de uma infraestrutura de informação inteligente capaz de comportar a necessidade de processamento de dados e informações advindas do novo paradigma tecnológico. Este ponto trata da otimização da infraestrutura de rede, de sistemas de comunicação móvel de quinta geração (5G) e da construção de infraestrutura de computação de alto desempenho, além do aprimoramento das capacidades de suporte de serviço dos centros de supercomputação para aplicações de IA.

A sexta tarefa focalizada almeja incluir a IA como um dos elementos-chave nos grandes projetos de ciência e tecnologia chineses. O documento trata da criação do programa de IA intitulado 1 + N. O número 1 refere-se a “uma nova geração de megaprojetos científicos e tecnológicos de IA, com foco em um *layout* prospectivo para teorias básicas e tecnologias-chave comuns, incluindo o estudo

de inteligência em *big data*, percepção e computação *cross-media*, inteligência aprimorada híbrida, inteligência de grupo, controle colaborativo autônomo e teoria de tomada de decisões” (China, 2017). Por sua vez, o N é uma referência ao “planejamento da nação e lançamento de projetos de pesquisa e desenvolvimento em IA” (China, 2017). A ideia da estratégia é a realização de um programa nos moldes dos megaprojetos, com foco total na IA e em suas possibilidades. A estrutura de planejamento, controle e execução seria semelhante à utilizada nos projetos de 2006 a 2020.

A estratégia também dedica um capítulo para a alocação de recursos financeiros. Os recursos investidos teriam aumento gradual conforme a chegada dos anos de 2020, 2025 e 2030. Esta seção se aprofunda na origem do investimento e nas formas de sua aplicação. A China pretende estabelecer mecanismos de suporte coordenados pelo Estado, mas com dominância de mercado. Em outras palavras, o país utilizará os fundos existentes para apoiar programas de IA que atendam às condições estabelecidas, incentivando empresas-líderes e fundamentais, bem como alianças de inovação industrial, a encabeçar a criação de bases de desenvolvimento de IA com orientação de mercado.

Existe, ainda, a vontade de utilização da infraestrutura científica existente para impulsionar o desenvolvimento de IA. A China dispõe que “laboratórios nacionais de foco em IA existentes, laboratórios nacionais de foco corporativo, laboratórios nacionais de engenharia e outras bases semelhantes serão utilizados para conduzir pesquisas focadas em uma direção avançada de uma nova geração de IA” (China, 2017).

A compreensão chinesa é de que a tecnologia em IA não pode ser contida nas fronteiras do país. Com isso, também existe a adaptação da estratégia One Belt, One Road para o universo da IA, com um arcabouço regulatório específico para empresas do setor.

Por fim, a estratégia chinesa adentra o tema da regulação. O documento cita seis ações fundamentais para que o ecossistema de desenvolvimento atinja seu máximo potencial produtivo. A primeira delas é a elaboração de leis, regulações e normas éticas que promovam o desenvolvimento de IA (China, 2017). É listada a necessidade de reforçar a pesquisa sobre questões legais, éticas e sociais relacionadas à IA, estabelecendo leis, regulamentos e estruturas éticas para garantir o desenvolvimento saudável da tecnologia, com foco em áreas como direção autônoma e robôs de serviço para acelerar o desenvolvimento de leis e regulamentos de gestão de segurança. Da mesma forma, sugere iniciar pesquisas sobre ciência do comportamento e ética da IA, além de definir estruturas éticas multinível e códigos de conduta para produtos de IA. Também se destaca a participação ativa na governança global da IA e cooperação internacional.

A segunda estratégia ressalta igualmente a importância dos incentivos fiscais para pequenas e médias empresas do setor. A China apostará no *open-source* e *open data* como mecanismos para a rápida adoção da IA pelos setores produtivos tradicionais, especificamente os sistemas de educação, saúde, seguros e assistência social.

A China acredita que é necessário criar padrões de qualidade em termos de segurança, disponibilidade, interoperabilidade e traçabilidade para o ecossistema de IA. Como terceira estratégia, identifica-se a necessidade de uma reforma no sistema de propriedade intelectual para abrigar o novo paradigma tecnológico, o qual pode impulsionar o acesso à IA.

Ainda em termos de reformas regulatórias, a quarta estratégia coloca a necessidade de “estabelecer um sistema de supervisão e segurança da IA, além de um sistema de avaliação” (China, 2017).

Quanto ao primeiro ponto, a China busca fortalecer a pesquisa e avaliação do impacto da IA na segurança nacional e na proteção do sigilo, melhorar o sistema de proteção de segurança humano, tecnológico, material e de gestão, e construir um mecanismo de alerta antecipado para o monitoramento da segurança da IA.

Nesse íterim, a estratégia da China priorizará o desenvolvimento de previsão tecnológica da IA, com atenção às tendências tecnológicas e industriais, e aumentará a conscientização de riscos, com foco na avaliação, prevenção e controle, para garantir que o desenvolvimento da IA permaneça dentro de limites seguros e controláveis por meio de uma estrutura regulatória de dois níveis.

Para o sistema de avaliação, o documento propõe o “desenvolvimento de mecanismos dinâmicos de avaliação para a P&D da IA, com foco em complexidade, risco, incerteza, interpretabilidade, impacto econômico potencial e outros aspectos” (China, 2017). A ideia da estratégia chinesa é a criação de um sistema com indicadores dedicados a diversos pontos de impacto, além de oferecer ambientes virtuais controlados por uma plataforma de testes para garantir o controle de qualidade e segurança.

A quinta estratégia trata da capacitação do capital humano. Nesse íterim, a China trabalhará por dois prismas complementares: o primeiro, com estudos de impacto da IA no mercado de trabalho, buscando uma adaptação suave dos trabalhadores chineses frente à nova realidade; e o segundo, com treinamentos de profissionais e incentivo às empresas para trabalharem com IA, tendo em vista a criação de empregos de alta qualidade e qualificação, além de profissionais capacitados no tema.

Por fim, a sexta estratégia trata da execução de diversas atividades científicas envolvendo a IA. A China pretende incentivar o tema como um setor científico popular, com a implementação de um projeto universal de educação que passa pelas escolas primárias e secundárias, universidades e centros de pesquisa. A China almeja criar competições, cursos, exposições e incentivos para que a academia chinesa mergulhe profundamente na IA.

O documento finaliza com um capítulo que direciona a implementação do que foi exposto até o momento na estratégia. Como atores principais, são designados grupos interministeriais, com o Ministério da Ciência e Tecnologia como ponto focal de coordenação de todos os projetos de IA. Serão montados grupos de trabalho dedicados à implementação de medidas específicas, a exemplo de reformas regulatórias, *think tanks*, projetos de P&D e estratégias, estes lastreados pela interação entre o povo chinês e as novas tecnologias, com sistemas de monitoramento para entender a nova dinâmica social.

2.2 Regulação da IA

Destacamos três documentos regulatórios chineses referentes à IA, abordados nas próximas subseções:

- 1) *Governance principles for a new generation of artificial intelligence: develop responsible artificial intelligence* (China, 2019), com a finalidade de entender os valores que permeiam o ecossistema de governança em IA da China.
- 2) *Ethical norms for new generation artificial intelligence* (China, 2021), visando compreender os valores éticos que precisam imbuir o desenvolvimento e a usabilidade de IA na China.

- 3) *Measures for the management of generative artificial intelligence services* (China, 2023), primeiro documento regulatório com caráter de lei e responsabilização pelo não cumprimento de princípios relevantes em atividades referentes à IA.

2.2.1 *Governance principles for a new generation of artificial intelligence: develop responsible artificial intelligence*

Dois anos após o lançamento da Estratégia de Desenvolvimento de Inteligência Artificial, em 2017, o Partido Comunista Chinês apresentou o documento intitulado *Princípios de governança para uma nova geração de inteligência artificial: desenvolvimento de inteligência artificial responsável*. O país justificou essa atualização nos princípios de desenvolvimento ao argumentar que “a inteligência artificial entrou em novo estágio global de desenvolvimento, apresentando novas funcionalidades, como integração *cross-domain*, cooperação humano-máquina e inteligência *swarm* integrada” (China, 2019). Para promover o desenvolvimento sadio de IA, a China lançou uma lista de oito princípios, conforme a seguir descrito.

- 1) Harmonia e amizade.
- 2) Justiça e equidade.
- 3) Inclusão e compartilhamento.
- 4) Respeito à privacidade.
- 5) Segurança e controle.
- 6) Responsabilidade compartilhada.
- 7) Colaboração aberta.
- 8) Governança ágil.

2.2.2 *Ethical norms for new generation artificial intelligence*

Em 2021, o Ministério da Ciência e Tecnologia, por meio do Comitê Nacional Especialista em Governança de Inteligência Artificial da Nova Geração, lançou o documento intitulado *Normas éticas para a nova geração de inteligência artificial* (China, 2021). O propósito da publicação é “incorporar normas éticas em todo o ciclo de vida da inteligência artificial e promover um guia ético para pessoas físicas, jurídicas e outras instituições participantes do ecossistema de IA” (China, 2021).

A introdução do texto trata de citar os documentos publicados anteriormente (e mencionados neste artigo) ao afirmar que “as normas éticas para a nova geração de inteligência artificial implementam minuciosamente o plano de ação para implementação de inteligência artificial e incorporam de maneira detalhada os princípios de governança para a nova geração de inteligência artificial” (China, 2021). O documento possui quatro clivagens principais. Em seus 25 artigos, a ideia central é de caracterização dos atores participantes do ecossistema de IA. A China divide-os em quatro categorias: i) gestão; ii) P&D; iii) produção; e iv) usuários.

A primeira seção trata das considerações gerais. Primeiramente, define-se o escopo de aplicação em termos de objeto. O documento contempla as pessoas físicas, jurídicas e outras instituições envolvidas com a IA. Além disso, em seu terceiro artigo, elenca normas éticas que aqueles abarcados pela

lei devem seguir: avanço do bem-estar do ser humano; promoção da igualdade e justiça; proteção da privacidade e segurança; certeza no controle e confiança; e fortalecimento da responsabilidade.

Normas de governança

A seguir, o documento aborda as normas referentes às instituições de governança, as quais são elencadas entre os artigos 5 e 9, cada um com uma norma aplicável. A primeira delas trata da promoção de uma governança ágil, incorporando o princípio da melhoria contínua adaptado a um paradigma de evolução rápida e com potencial ainda em fase de descobrimento (China, 2021).

A segunda norma de governança intitula-se “prática ativa de demonstrações”. A China indica que é imperativo fazer IA em concordância com as regulações, políticas, estratégias, padrões e incorporação dos valores éticos.

No mesmo lastro, a terceira norma de governança coloca a importância do regulador. O sétimo artigo, intitulado exercer autoridade corretamente, elenca as principais atribuições das instituições de governança em IA: respeitar e garantir a privacidade, liberdade, dignidade, segurança e direitos e outros interesses legais de entidades relevantes; e proibir o ataque aos direitos legais e interesses de pessoas físicas, jurídicas e outras instituições por meio do uso impróprio da autoridade.

O oitavo artigo e quarta norma de governança, fortalecimento da prevenção a riscos, tem como principal elemento a prevenção, consciência e fortalecimento da pesquisa de riscos potenciais no desenvolvimento da IA. A norma torna imperativa a implementação rápida de um sistema de monitoramento e detecção de riscos, com mecanismos de avisos, controle e protocolos de ação.

A última norma de governança intitula-se *promoção da tolerância e abertura*, enfatizando a necessidade de valorizar os direitos, interesses e reivindicações de todas as entidades afetadas pelo desenvolvimento de IA. A norma direciona as instituições de governança a promoverem um desenvolvimento que resolva problemas econômicos e sociais, além de ser um instrumento promotor de cooperação e amálgama entre áreas do conhecimento e produção em âmbito nacional e internacional. A China (2021) pretende que sua estrutura regulatória tenha padrões fortes e sejam consensuais na comunidade internacional.

Normas de P&D

Os artigos 10 a 13 abordam as normas regulatórias referentes a P&D. A primeira delas trata do fortalecimento da consciência e autodisciplina, no qual a China (2021) vê a necessidade de imbuir os pesquisadores com um sentimento de consciência e limitação no desenvolvimento ao incentivar a prática de testes periódicos controlados e autoavaliações a fim de evitar a pesquisa imoral e antiética em IA.

A segunda norma ética trata, no artigo 11, de melhorar a qualidade dos dados. A China entende que é necessário cumprir as regulações nos estágios de coleta, armazenamento, uso, processamento e transferência de dados para garantir a precisão, integridade, consistência e relevância dos dados utilizados nas análises de IA.

A terceira norma discorre sobre o aumento da segurança e transparência. A China aponta que é de suma importância melhorar a transparência, explicabilidade, compreensibilidade, confiabilidade e controlabilidade em todas as etapas de desenvolvimento e implementação de algoritmos. Com essas

práticas, a China (2021) acredita que, pautada nesses princípios, é possível obter um ecossistema auditável, com supervisão efetiva e previsibilidade.

A última norma referente a P&D trata de evitar vieses e discriminação. A China (2021) entende que os algoritmos desenvolvidos não devem considerar alternativas diferenciadas em termos sociais para manter padrões justos e inclusivos.

Normas de fornecedores

A China estabelece normas específicas aos fornecedores de IA, também divididas em quatro artigos. É importante esclarecer que esta seção trata de *players* do mercado, os quais também devem ter normas éticas imbuídas em sua atuação.

A primeira norma trata de respeitar as regras do mercado. O setor privado deve atuar de maneira aderente às normas de entrada, competição, transação e outras atividades. A China entende que a credibilidade das soluções chinesas passa por um mercado sólido e estabelece que não se deve incentivar um monopólio sobre dados ou plataformas. Também se destaca a necessidade da atuação das instituições de proteção à propriedade intelectual.

A segunda norma versa sobre o fortalecimento do controle de qualidade. A China busca constantemente avaliar produtos e serviços de IA, a fim de evitar danos à saúde, propriedade e privacidade do usuário. Os fornecedores não devem operar, vender ou fornecer produtos e serviços que não estejam em conformidade com os padrões de qualidade.

A terceira norma trata de salvaguardar os interesses e direitos dos usuários. A China conecta esse tema com o da transparência, colocando que é necessário que esteja claro que o usuário se encontra diante de um produto ou serviço que emprega IA. Nesse sentido, os fornecedores devem sempre indicar as limitações e funcionalidades do produto, assim como pedir autorização e consentimento dos usuários antes de liberar o acesso.

Por fim, a última norma voltada ao mercado trata do fortalecimento do suporte emergencial. O mercado precisa incorporar em sua atuação um mecanismo de medidas de emergência e compensação de danos. O monitoramento contínuo e a prevenção de falhas sistêmicas devem figurar como prioridade para reduzir perdas e evitar riscos.

Normas de uso

Com cinco artigos, o último grupo de normas éticas criado pela China discorre sobre as normas de uso. É importante que a legislação cubra todos os componentes do ecossistema e regule tanto o lado da oferta como o da demanda.

A primeira norma, promoção do uso bem-intencionado, busca fortalecer as avaliações prévias ao uso de produtos e serviços de IA. A compreensão completa dos benefícios dos produtos e serviços de IA e a plena consideração aos direitos e interesses de cada parte interessada apoiam o desenvolvimento e direcionam a China à prosperidade econômica, ao progresso social e ao desenvolvimento sustentável.

A segunda norma intitula-se evitar o mau uso. O usuário precisa alcançar uma compreensão completa do escopo de aplicação e dos efeitos negativos dos produtos e serviços de IA. Evitar o uso

impróprio e abusivo de produtos e serviços de IA ou danos involuntários aos direitos legais e interesses de outras partes deve ser um princípio que pauta a utilização da IA pelo usuário.

No mesmo lastro, a terceira norma trata de proibir o uso malicioso e violações. Os produtos e serviços de IA que não se adequarem às leis, normas e padrões éticos serão proibidos pelo regulador em nome da segurança nacional, pública e produtiva.

O usuário também deve, segundo a quarta norma, fornecer *feedbacks* ativamente, participando junto aos reguladores da governança de IA. Recorrer aos órgãos de controle com preocupações e problemas referentes à segurança, vulnerabilidade, vácuos e defasagens regulatórias é uma excelente prática para tornar o ecossistema mais saudável (China, 2021).

Por fim, no artigo 22, a última norma a respeito da utilização de IA versa sobre a melhoria na usabilidade. A China coloca como *status* de norma a necessidade do usuário de aprender ativamente conhecimentos relacionados à IA e, igualmente, dominar as habilidades necessárias para cada estágio de uso, incluindo operação, manutenção e resposta a emergências, concernentes aos produtos e serviços de IA.

2.2.3 *Measures for the management of generative artificial intelligence services*

Em abril de 2023, em um cenário de popularização das IAs generativas de texto, o Ministério da Ciência e Tecnologia da China lançou novas normas de governança especificamente para regular esse tipo de tecnologia. O documento, dividido em 21 artigos, discorre sobre três temas principais: requerimentos do produto ou serviço e responsabilidades de usuários e de fornecedores.

A China define IA generativa como “tecnologias que geram texto, imagem, áudio, vídeo, código ou outro conteúdo semelhante com base em algoritmos, modelos ou regras” (China, 2023). Em termos de escopo, as medidas se aplicam a “pesquisa, desenvolvimento, utilização de produtos e disponibilização de serviços dentro do território da República Popular da China” (China, 2023).

Requerimentos do produto ou serviço

Em seu quarto artigo, o documento elenca cinco requerimentos que devem ser utilizados na disponibilização de serviços de IA generativa. O primeiro princípio trata da obrigação de o conteúdo gerado pela IA “refletir os valores centrais do socialismo” (China, 2023) e não deve envolver “subversão ao poder do Estado; revogação do sistema socialista; separatismo; dano à união nacional; propagação do terrorismo ou extremismo; ódio étnico ou discriminação; informações violentas, obscenas e sexuais; informação falsa; além de conteúdo que pode desestabilizar a ordem econômica e social” (China, 2023).

O segundo requerimento trata do desenvolvimento de algoritmos de IA generativa, os quais devem adotar medidas para “prevenir o surgimento de discriminação com base em raça, etnia, religião, nacionalidade, regionalidade, sexo, idade ou profissão” (China, 2023).

O terceiro requerimento trata da obrigatoriedade de “respeitar os direitos de propriedade e a ética comercial” (China, 2023). Neste documento, a China dispõe que vantagens em algoritmos, dados e plataformas não devem ser usadas em competição desleal.

O quarto requerimento afirma que o “conteúdo gerado por meio do uso de inteligência artificial generativa deve ser verdadeiro e preciso, e medidas devem ser adotadas para prevenir a geração de informações falsas” (China, 2023).

Por fim, o quinto requerimento versa sobre a imperatividade do fornecedor de IA generativa “respeitar os direitos e interesses legais de outras pessoas; prevenir danos à saúde física e mental de outros, violação de seus direitos de imagem, direitos de reputação e privacidade pessoal, bem como violação de direitos de propriedade intelectual” (China, 2023). Além disso, a China também proíbe a obtenção, divulgação e uso de informação pessoal e privada e segredos comerciais.

Responsabilidades dos fornecedores

Em termos de segurança, o governo chinês obriga os fornecedores e desenvolvedores a enviarem um relatório de segurança e potenciais riscos ao Departamento de Administração do Ciberespaço da China (China, 2023). O artigo 5 do documento discorre sobre uma regulação muito importante. O país imputa ao fornecedor a responsabilidade pelo conteúdo produzido pela IA generativa. O fornecedor está sujeito a todas as regulações de tratamento da informação e responde por todos os textos, vídeos, imagens e áudios que o *software* produz.

No mesmo lastro, a China coloca que os fornecedores são responsáveis pela legalidade das fontes as quais a IA generativa se baseia para seus resultados (*outputs*). Com isso, são elencados cinco requerimentos para as fontes de dados utilizadas pelas IAs generativas na China, conforme abaixo descrito.

- 1) Satisfazer os requisitos da Lei de Cibersegurança da República Popular da China e outras leis e regulamentos semelhantes.
- 2) Não abranger conteúdo que viole direitos de propriedade intelectual.
- 3) Quando os dados incluem informações pessoais, obter o consentimento do titular das informações pessoais ou seguir outros procedimentos conformes com as disposições das leis e regulamentos administrativos.
- 4) Ser capaz de garantir a veracidade, precisão, objetividade e diversidade dos dados.
- 5) Seguir outros requisitos de supervisão do departamento estatal de cibersegurança e informatização relativos às funções e serviços de IA generativa.

O artigo 13 delega aos fornecedores a necessidade de estabelecer mecanismos de recebimento e tratamento de reclamações e uma plataforma de respostas sobre os dados dos usuários. Além disso, é necessário construir mecanismos que impeçam que a IA produza algum *output* utilizando informações pessoais. O artigo 16 versa de maneira complementar a essa norma, colocando que os fornecedores devem “marcar as imagens, vídeos e outras mídias geradas de acordo com as provisões de gestão profunda de serviços de informação na Internet” (China, 2023). Essa regulação implica em uma marca que indique o emprego de IA no material e que não prejudique o seu uso.

O artigo 19 versa sobre o monitoramento dos fornecedores quanto ao uso de seu próprio produto ou serviço. A lei chinesa diz que, caso um usuário utilize a IA para “violiar leis e regulações; violar a ética de negócios ou social, postar maliciosamente, propagar *spam* ou escrever *software* maligno” (China, 2023), os órgãos competentes farão com que o produto ou serviço seja suspenso ou eliminado.

Em seu último artigo, a lei traz medidas punitivas e penalidades para aqueles fornecedores que atuam fora das regulações. A China coloca que, quando não houver disposições legais ou regulamentares, o departamento de cibersegurança e informatização e os departamentos responsáveis pertinentes devem, de acordo com suas atribuições, emitir advertências, circular críticas e ordenar correções dentro de um período determinado. A recusa das modificações acarretará “suspensão ou eliminação do serviço de IA generativa e uma multa de 10 a 100 mil yuans” (China, 2023). Em casos de cometimento de crimes e ameaças à segurança pública, o fornecedor sofrerá “responsabilidade criminal de acordo com a lei” (China, 2023).

Responsabilidades dos usuários

Apenas dois artigos do documento fazem menções às responsabilidades dos usuários. No artigo 9, a China reforça sua regulação de uso de internet, afirmando que é “necessário que todos os usuários forneçam sua identidade real” (China, 2023) antes de utilizarem qualquer produto, serviço ou plataforma de IA.

No mesmo lastro, o artigo 18 indica que os usuários devem capacitar-se em tudo o que envolve a IA, inclusive seus valores éticos. A China coloca que é responsabilidade do cidadão denunciar fornecedores que não estejam alinhados a esses valores em seus produtos e serviços aos órgãos competentes e departamentos relevantes.

3 ESTRATÉGIA DE IA DOS EUA

Assim como foi feito no caso da China, o principal documento estratégico dos EUA a respeito da IA é explorado nesta seção, bem como os documentos complementares centrais em termos de governança. Deste modo, estabelece-se um levantamento capaz de fornecer parâmetros de comparação entre as abordagens dos dois países.

Os EUA lastreiam sua atuação no desenvolvimento de IA no documento intitulado *Plano Estratégico Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento em Inteligência Artificial*, que encontra-se em sua terceira versão, datada de maio de 2023 – a primeira e a segunda versões foram publicadas em 2016 e 2019, respectivamente.

O documento é assinado pelo Escritório de Política em Ciência de Tecnologia, principal instituição pública na coordenação de atividades pertinentes ao tema. Como órgãos de apoio, estão o Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia, o Comitê Especial de Inteligência Artificial, o Subcomitê de Machine Learning e Inteligência Artificial e o Subcomitê de Pesquisa e Desenvolvimento em Redes e Tecnologia da Informação.

Tal documento posiciona a IA como uma prioridade nacional. Considerada uma das “tecnologias mais poderosas de nosso tempo” (United States of America, 2023a), a IA é uma grande oportunidade de expandir a fronteira tecnológica atual. O governo estadunidense pondera, também, o imenso risco que uma tecnologia disruptiva apresenta. Com isso, se dispõe a atuar em duas frentes: investimentos inteligentes em P&D e mitigação de riscos para proteger os direitos das pessoas e valores democráticos. É a partir dessa visão que os EUA elaboraram seu plano.

Vale ressaltar que a comunidade científica foi convidada a contribuir na elaboração do documento por meio de um Pedido de Informação (Request for Information – RFI) que obteve respostas de

mais de sessenta instituições (United States of America, 2023a). As maiores contribuições estão no âmbito de segurança e potenciais impactos sociais da democratização das ferramentas de IA.

Em âmbito orçamentário, o governo dos EUA dedicou US\$ 1 bilhão para a P&D de IA em suas instituições públicas em 2023 (United States of America, 2023b). Em 2024, a cifra saltou para US\$ 3 bilhões (United States of America, 2024a), demonstrando um incremento significativo e sustentando ainda mais o argumento de que essa é uma das tecnologias prioritárias para o governo estadunidense.

A atuação do país é dividida em nove estratégias principais, que abrangem temas como investimento, desenvolvimento tecnológico, estudos societais, indicadores de desempenho e colaboração nacional e internacional (United States of America, 2023a).

A primeira estratégia, intitulada realizar investimentos de longo prazo em pesquisa de IA básica e responsável, trata da dedicação de parte do orçamento do governo para o desenvolvimento de IA. O documento afirma que, por meio de investimentos feitos principalmente a partir de 2019, “muitos dos produtos e serviços disponíveis de IA têm suas raízes no investimento do governo federal” (United States of America, 2023a).

O documento também destaca o poder de interoperabilidade que a IA possui, podendo os avanços científicos e tecnológicos melhorarem o próprio setor de IA, assim como potencializar outros setores da economia, a exemplo de saúde, agricultura, indústria e infraestrutura. No entanto, conforme o texto, a P&D em IA ainda é muito incipiente e com um prisma individualizado, e o país não foi capaz de introduzir tecnologias aderentes a uma conjuntura de propósito geral.

A segunda estratégia é o desenvolvimento de métodos eficientes para a colaboração ser humano-máquina, e trata de entender a dinâmica entre as duas partes, à medida que a importância social dos sistemas de IA cresce.

A terceira estratégia, entender e abordar as implicações éticas, legais e societais referentes à IA, trata de salvaguardar da melhor maneira possível os riscos que o uso de IA em larga escala pode ocasionar. O documento utiliza este capítulo para detalhar alguns avanços regulatórios que surgiram desde a primeira versão, em 2016, até a presente data.

Os EUA acreditam que o desenvolvimento e o uso de IA devem ser pautados em cinco princípios: sistemas seguros e eficazes; proteções contra a discriminação algorítmica; privacidade de dados; aviso e explicação; e alternativas humanas, consideração e contingência (United States of America, 2023a).

A quarta estratégia faz referência à necessidade de garantir a segurança e proteção dos sistemas de IA. O documento reforça o constante argumento de que, ao mesmo tempo que o avanço na IA promete diversos benefícios, existe um possível *trade-off* de riscos que podem impactar a sociedade de maneira significativa em termos de privacidade, cibersegurança, falta de previsibilidade e controle.

O texto diferencia os termos *safety* e *security*. Enquanto o primeiro trata de “mitigar os malefícios que um novo sistema produz”, o segundo termo é relativo a “monitorar a integridade do sistema” (United States of America, 2023a). Em outras palavras, *safety* diz respeito a ações pós-incidente, enquanto *security* alude a um monitoramento constante para evitá-lo.

O ponto-chave desta estratégia é determinar qual o nível suficiente de testes para garantir a segurança e a proteção de sistemas antes de seu lançamento. Os produtos devem obrigatoriamente ser pautados no princípio de *safety by design*.

A quinta estratégia trata do desenvolvimento de conjuntos de dados públicos e ambientes para treinamento e testes de IA. O documento reforça a crença de que o progresso tecnológico na IA tem ligação com a quantidade, qualidade e disponibilidade de dados. Segundo os EUA, uma ciberinfraestrutura sólida é capaz de ajudar no processamento de dados, homologar bancos de dados e habilitar a reprodução dos sistemas. Existe, portanto, uma relação entre o acesso a dados relevantes e a competitividade do país em IA.

Visando democratizar o acesso, o governo dos EUA se propõe a lançar um roteiro (*roadmap*) de implementação do plano de ciberinfraestrutura. Diversos programas posteriores à publicação da primeira versão da estratégia, como o Piloto de Recursos de Pesquisa Nacional em Inteligência Artificial (National Artificial Intelligence Research Resource Pilot – NAIRR Pilot) e a Lei de Dados Abertos do governo fazem parte desse projeto.

A sexta estratégia trata da necessidade de estabelecer padrões de qualidade, testes e *benchmarks* para que o desenvolvimento da IA seja seguro e dentro dos conformes regulatórios. O documento se preocupa em definir na introdução da estratégia dois valores centrais para o desenvolvimento de IA nos EUA: segurança e isonomia na representatividade das diversas camadas sociais na definição de padrões.

A sétima estratégia é pertinente ao capital humano. Com o setor ainda incipiente, porém em rápido desenvolvimento e em um contexto de oportunidade para um salto tecnológico para um paradigma posterior ao atual, os EUA dedicam uma estratégia para entender as necessidades dos profissionais atuantes em IA. O documento paraleliza um *boom* de profissionais interessados na área com a queda da produção acadêmica do país, evidenciando que, enquanto o setor de tecnologia deve crescer 22% em número de profissionais de 2020 a 2030 (United States of America, 2023a), o número de estudantes de doutorado e pesquisadores em universidades está em queda.

A oitava estratégia trata da expansão das parcerias público-privadas para acelerar os avanços em IA. Os EUA buscam, com essa estratégia, a manutenção da posição de liderança tecnológica global. O documento emprega um discurso de resgate da fórmula que garantiu esse *status*, por meio de parcerias público-privadas em setores-chave da engenharia.

A nona e última estratégia do documento, adicionada em sua última versão, trata de estabelecer uma abordagem coordenada e guiada por princípios na colaboração internacional na pesquisa e desenvolvimento de IA. Sob o guarda-chuva das recomendações da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) (Grobelsnik, Perset e Russell, 2024), os EUA pretendem exercer um papel de liderança no âmbito da cooperação internacional em IA, buscando em âmbito global estar na vanguarda na criação de padrões de qualidade, segurança e práticas de desenvolvimento.

3.1 Documentos regulatórios

Além de explorar o principal documento estratégico, é importante analisar os documentos complementares à atuação dos EUA no âmbito da IA, a fim de entender o contexto regulatório que permeia o tema. Foram selecionados os documentos a seguir descritos.

- 1) *Maintaining American leadership in artificial intelligence* (United States of America, 2019) – documento que funciona como guia de bolso para a estratégia estadunidense em IA, ressaltando princípios éticos, objetivos nacionais, instituições de governança e estabelecendo as bases para regulação.
- 2) *American Artificial Intelligence Initiative: Year One Annual Report* (United States of America, 2020) – relatório no qual o Escritório de Política Científica e Tecnológica (Office of Science and Technology Policy – OSTP) faz um balanço referente aos avanços do país após um ano de implementação da segunda edição da estratégia nacional.
- 3) *National Security Commission on Artificial Intelligence: Final Report* (United States of America, 2021) – documento de uma comissão mista que analisa a atuação dos EUA em IA de maneira ampla, com um recorte global.
- 4) *Blueprint for an AI Bill of Rights* (United States of America, 2022) – documento com caráter sugestivo para apoiar o desenvolvimento de IA no país.
- 5) *Memorandum for the heads of executive departments and agencies* (United States of America, 2024b) – documento regulatório que elenca obrigações para as instituições públicas em termos de adoção de IA em suas atividades missionais.

3.1.1 *Maintaining American leadership in artificial intelligence*

Durante o primeiro mandato presidencial de Donald Trump, em fevereiro de 2019, a presidência emitiu uma Ordem Executiva intitulada *Maintaining American leadership in artificial intelligence* (United States of America, 2019). O texto, dividido em dez seções, dedica a primeira delas a reforçar a importância da IA como o fio condutor do próximo paradigma tecnológico. Segundo o documento, a IA promete conduzir o crescimento da economia dos EUA, elevar a segurança nacional e melhorar a qualidade de vida. Para a materialização desse potencial, os EUA reforçam que a manutenção da posição de líder tecnológico é de fundamental importância.

O documento exalta o papel do governo federal americano como “facilitador da pesquisa e desenvolvimento e promotor da confiança do povo americano no desenvolvimento de IA” (United States of America, 2019). Nesse ínterim, os EUA ressaltam a relevância de um desenvolvimento responsável, que proteja a segurança tecnológica, econômica e nacional, as liberdades civis, a privacidade e os valores americanos, ao mesmo tempo que a indústria colabore com as nações amigas para um desenvolvimento acelerado.

O texto cita cinco princípios que devem pautar a iniciativa estadunidense no desenvolvimento de IA, conforme abaixo descrito.

- 1) Impulsionar avanços tecnológicos em IA em todo o governo federal, indústria e academia, a fim de promover descobertas científicas, competitividade econômica e segurança nacional.
- 2) Fomentar o desenvolvimento de padrões técnicos apropriados e reduzir barreiras para a implementação de tecnologias de IA e permitir a criação de novas indústrias relacionadas à IA e a sua adoção pelas indústrias atuais.

- 3) Capacitar as gerações atuais e futuras de trabalhadores estadunidenses com as habilidades para desenvolver e aplicar tecnologias de IA e prepará-los para a economia atual e os empregos do futuro.
- 4) Fomentar a confiança e a segurança pública nas tecnologias de IA e proteger as liberdades civis, privacidade e valores americanos em sua aplicação para realizar plenamente o potencial das tecnologias de IA para o povo americano.
- 5) Promover um ambiente internacional que apoie a pesquisa e a inovação em IA e abra mercados para as indústrias americanas, enquanto protegem a vantagem tecnológica do país e suas tecnologias de IA críticas de aquisição por concorrentes estratégicos e nações adversárias.

A segunda seção do documento trata dos objetivos que os EUA têm com relação à IA. Ressalta-se, em sua introdução, que esta tecnologia “afetará a missão de praticamente todas as agências e departamentos do Poder Executivo” (United States of America, 2019). Com isso em mente, o documento cita seis objetivos principais do avanço tecnológico em IA, conforme a seguir descrito.

- 1) Promover investimentos sustentáveis em P&D em IA em colaboração com a indústria, academia, parceiros e aliados internacionais e outras entidades para gerar avanços tecnológicos em IA e tecnologias relacionadas e para traduzir rapidamente esses avanços em capacidades que contribuam para a segurança econômica e nacional.
- 2) Aumentar o acesso a dados federais de alta qualidade e totalmente rastreáveis, modelos e recursos de computação para aumentar o valor destes para P&D em IA, mantendo ao mesmo tempo segurança, privacidade e confidencialidade, de acordo com as leis e políticas aplicáveis.
- 3) Reduzir as barreiras ao uso de tecnologias de IA para promover sua aplicação inovadora protegendo a tecnologia, segurança econômica e nacional, liberdades civis, privacidade e valores americanos.
- 4) Garantir que os padrões técnicos minimizem a vulnerabilidade a ataques de atores maliciosos e reflitam as prioridades federais para inovação, confiança pública e confiança pública em sistemas que utilizam tecnologias de IA; e desenvolver padrões internacionais para promover e proteger essas prioridades.
- 5) Capacitar a próxima geração de pesquisadores e usuários americanos de IA por meio de estágios, programas de habilidades e educação em ciência, tecnologia, engenharia e matemática, com ênfase em ciência da computação, para garantir que os trabalhadores americanos, incluindo os funcionários públicos, sejam capazes de aproveitar ao máximo as oportunidades da IA.
- 6) Desenvolver e implementar um plano de ação para proteger a vantagem dos EUA em IA e tecnologia crítica para os interesses econômicos e de segurança nacional norte-americanos contra competidores estratégicos e adversários estrangeiros.

A terceira seção do documento indica que a agência governamental responsável por coordenar a estratégia e o desenvolvimento de IA será o Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (National Science and Technology Council – NSTC), apoiado pelo Comitê Especializado em Inteligência Artificial. No mesmo lastro, a quarta seção do documento trata do investimento do governo federal

em P&D em IA. As agências citadas na seção 3 devem atuar junto ao Departamento de Administração e Orçamento (Office of Management and Budget – OMB) para tornar a P&D de IA uma das prioridades estratégicas e orçamentárias.

A quinta seção aborda o uso de dados e recursos computacionais para P&D em IA. Segundo os EUA, os dados são um ativo estratégico de suma importância, e as agências devem identificar oportunidades de utilizar os bancos de dados de acesso aberto para um desenvolvimento acelerado.

Nesse íterim, o documento coloca que “todas as agências devem revisar seus dados e modelos federais para identificar oportunidades de aumentar o acesso e uso pela maior comunidade de pesquisa em IA fora da esfera do governo federal de uma maneira que beneficie a comunidade, enquanto protege a [sua] segurança, privacidade e confidencialidade” (United States of America, 2019).

A sexta seção, intitulada *Guia para a regulação de aplicações de IA*, versa sobre os primeiros passos regulatórios que devem ser tomados pelas agências públicas. A ideia central é que as agências governamentais que tenham vínculos com a IA se posicionem junto ao NSTC elencando prioridades e planos regulatórios para um desenvolvimento sustentável em IA. Entre os documentos a serem entregues, destacam-se:

- abordagens regulatórias e não regulatórias da agência referente a tecnologias e setores industriais que seriam potencializados pela IA;
- maneiras de redução de barreiras ao uso da IA;
- prioridades na padronização de desenvolvimento de sistemas;
- identificação de agências supranacionais que os EUA devem fazer parte para sustentar a liderança do país no âmbito tecnológico; e
- oportunidades e desafios que possam ameaçar a liderança tecnológica dos EUA.

A sétima seção discorre sobre o capital humano do governo federal e a IA. O texto coloca como imperativa a criação de bolsas de estudo específicas de IA para as instituições de ensino, tanto de nível básico como superior (United States of America, 2019).

Por fim, a oitava seção destaca a criação de um plano de ação para a proteção da vantagem dos EUA nas tecnologias de IA. O documento dispõe que, quatro meses após a publicação da Ordem Executiva, esse plano de ação, com informação parcial ou totalmente sigilosa, deveria ser entregue à presidência.

3.1.2 *American Artificial Intelligence Initiative: Year One Annual Report*

O braço de coordenação de políticas públicas do NSCT, o OSTP, preparou um relatório com os avanços dos EUA em IA em referência direta aos pontos elencados na Ordem Executiva 13859. O documento se propõe a “resumir o progresso no atingimento dos objetivos estratégicos e fornecer uma visão de longo prazo para os Estados Unidos” (United States of America, 2020).

O documento adota uma estrutura na qual divide o progresso alcançado em seis objetivos distintos. Temporalmente, o documento é relativo à segunda versão da estratégia; logo, não faz referência aos três últimos objetivos da estratégia mais recente, adicionados em 2023.

Quanto ao objetivo de investir em P&D de IA, os EUA, por meio do Poder Executivo, dobraram o orçamento destinado ao desenvolvimento de IA desvinculado da defesa nacional. No entanto, o relatório destaca que o Governo Federal não pode nem deve ser o principal fio condutor da inovação do país, mas ainda possui atribuição importante. O papel do Estado, segundo o documento, é como “coordenador e ator de manutenção das empresas de IA, que gerarão benefícios para as indústrias emergentes do futuro” (United States of America, 2020). Além disso, o governo deve adotar uma postura de não dificultar o desenvolvimento por meio de arcabouços regulatórios complexos, ao mesmo tempo que trabalha na confiança do cidadão estadunidense no uso de IA.

No mesmo lastro, o relatório destaca a cooperação entre agências de atividades-fim distintas na busca por integrações relevantes possibilitadas pela IA. Colaborações entre os departamentos de Defesa, Saúde, Energia, Inteligência, Transportes e Trabalho são destacadas ao longo do texto.

O objetivo de liberar o potencial latente dos recursos da IA, que trata principalmente da oferta de dados abertos para a criação de modelos, teve como destaque a iniciativa de as agências federais identificarem novas oportunidades para aumentar o acesso e o uso de dados. Esse objetivo é conduzido paralelamente aos avanços na área de *hardware*, ponto necessário para acelerar o desenvolvimento, visto que processadores de alto desempenho permitem um desenvolvimento mais rápido de sistemas de IA (United States of America, 2020). O governo federal disponibilizou suas máquinas mais avançadas e promoveu parcerias entre agências governamentais, como a Defense Advanced Research Projects Agency (Darpa) e a National Science Foundation, para explorar as interações de *hardware* de ponta com modelos de IA.

No que tange ao objetivo de remoção de barreiras para a inovação em IA, destaca-se a publicação de uma proposta de princípios regulatórios de IA, a qual é explorada adiante neste artigo. O relatório salienta a importância de imbuir a regulação de IA com os valores estadunidenses.

Referente ao objetivo de capacitar a força de trabalho para um ambiente laboral imbuído de IA, o governo dos EUA ressalta a implementação de programas de capacitação em disciplinas de matemática, computação e programação em todos os níveis educacionais, além da criação de institutos, concursos e bolsas de estudos dedicados ao desenvolvimento da IA.

Em referência ao quinto objetivo, o documento discorre sobre os avanços do governo federal na promoção de um ambiente internacional que apoie a inovação em IA. Destaca-se a atuação dos EUA no âmbito da OCDE ao liderar a construção de princípios fundamentais para o desenvolvimento de IA confiável. O país conduziu a mesma discussão nos palcos do Grupo dos Sete (G7) e do Grupo dos Vinte (G20), ressaltando parcerias com a França e o Reino Unido.

Por fim, no objetivo de imbuir os serviços públicos de IA confiável, o relatório destaca a criação de um Centro de Excelência em IA, por meio do qual as instituições públicas podem trocar experiências e melhores práticas na implementação das novas tecnologias a serviço do cidadão estadunidense.

3.1.3 *National Security Commission on Artificial Intelligence: Final Report*

A Comissão de Segurança Nacional sobre Inteligência Artificial (NSCAI) foi formada em 2018 para avaliar a situação da competitividade do país no que tange à IA (United States of America, 2021). Capitaneada por Eric Schmidt, ex-CEO da Google, e composta por membros representando o mercado, o poder público e a academia, a comissão independente emitiu seu relatório final em março de 2021.

O relatório enfatiza a importância da IA como tecnologia capaz de mudar paradigmas. Em sua introdução, a NSCAI afirma que “não há referência histórica que capture o impacto que a IA causará [...] É como se fosse uma área (tecnológica) de áreas, que contém segredos que remodelarão a vida do mundo”. A comissão coloca a IA em um patamar de “a ferramenta mais poderosa das últimas gerações para a expansão do conhecimento, aumento da prosperidade e enriquecimento da experiência humana” (United States of America, 2021).

O documento, em sua carta de abertura, afirma que “os Estados Unidos não estão preparados para se defenderem ou competirem na era da IA” (United States of America, 2021). No mesmo lastro, o texto coloca que “o escopo de oportunidade permanece aberto, mas a margem de manobra diminui a cada dia” (United States of America, 2021).

O relatório cita a China como a principal ameaça aos EUA. Para a comissão, é “imperativo que ganhemos a competição de IA contra a China. Os planos, recursos e o progresso chinês devem preocupar todos os americanos. É uma potência em IA em muitas áreas e um líder em IA em algumas aplicações. Levamos a sério a ambição da China de superar os EUA como líder mundial em IA dentro de uma década” (United States of America, 2021).

Na sequência, o relatório antagoniza o uso de IA pela China, afirmando que “o uso doméstico de IA pela China é um precedente aterrorizante para aqueles que valorizam as liberdades individuais. A IA na China é uma ferramenta de repressão e vigilância – domesticamente e, cada vez mais, fora do país –, o oposto daquilo que vemos como o melhor uso da tecnologia” (United States of America, 2021).

Em termos de ações e políticas recomendadas, o relatório adota duas abordagens diferentes. Primeiramente, o documento utiliza um recorte interno, elencando quatro áreas nas quais o governo estadunidense deve focar suas ações. Em termos de liderança, a NSCAI enfatiza que quem deve capitanear o desenvolvimento da IA nos EUA é a Casa Branca, por meio da criação de um Conselho de Competitividade Tecnológica e dedicando o orçamento necessário para ser o líder da era da IA.

A NSCAI identifica o maior ponto fraco dos EUA em sua segunda recomendação: o capital humano. Segundo o conselho, o talento humano é o “principal inibidor para a compra, construção e lançamento de tecnologias habilitadas por IA” (United States of America, 2021). O relatório afirma que é de suma importância a construção de canais geradores de talentos treinados nas diversas áreas do universo de IA e que o país deve melhorar o sistema educacional para atração e retenção de talentos internacionais nessa área de conhecimento.

O documento traz em seu terceiro ponto a questão do *hardware*. A NSCAI demonstra preocupação com a produção de semicondutores e *microchips*, cujo mercado é atualmente dominado por Taiwan, geograficamente muito próximo à China e objeto importantíssimo de um dos principais conflitos geopolíticos do século XXI.

Por fim, a NSCAI se preocupa com o investimento em inovação. A comissão indica que apenas empresas e países de alto poder econômico estarão aptas a realizar descobertas importantes devido à grande demanda tecnológica que o desenvolvimento de IA necessita. A comissão acredita que é papel do governo federal democratizar o desenvolvimento por meio da criação de uma infraestrutura adequada e de investimento em P&D para fortalecer a produção estadunidense no setor.

A segunda abordagem da NSCAI utiliza o prisma do sistema internacional, posicionando os EUA em um cenário de corrida pelo avanço tecnológico. A comissão sugere ações em dois

âmbitos diferentes: primeiro, para a defesa dos EUA na era da IA e, posteriormente, para ganhar a corrida tecnológica.

No que tange à Defesa dos Estados Unidos na era da IA, a NSCAI dispõe que as capacidades aprimoradas por IA serão ferramentas de fácil acesso a estados com governos criminosos, grupos terroristas e criminosos internacionais em uma nova era de conflitos, à medida que competidores estratégicos desenvolvem conceitos e tecnologias de IA para usos militares e malignos, como *deepfakes* e *drones* letais.

A respeito da vitória na corrida tecnológica, o documento volta a citar a China como principal competidor. A comissão afirma que “a corrida em pesquisa, desenvolvimento e implantação de IA intensifica uma competição mais abrangente. A China está organizada, fortemente financiada e determinada a vencer a competição. Os Estados Unidos mantêm vantagens em áreas críticas, mas as tendências atuais são preocupantes” (United States of America, 2021).

A conclusão do relatório volta a ressaltar a imperatividade de agir rapidamente para manter a liderança tecnológica dos EUA. A NSCAI dispõe que agora é hora de agir. Os princípios, os investimentos federais, a segurança nacional, as organizações, as parcerias, as coalizões e o talento irão definir o curso estratégico dos EUA. A China volta a ser citada como principal adversário, com o relatório afirmando que “os adversários estão determinados a usar as capacidades de IA contra nós. Sabemos que a China está determinada a nos superar na liderança em IA. Sabemos que os avanços conferem vantagens significativas aos primeiros a agir” (United States of America, 2021).

3.1.4 *Blueprint for an AI Bill of Rights*

Em outubro de 2022, a Casa Branca lançou o documento *Projeto para uma Carta de Direitos da IA*. A publicação, feita por meio do OSTP, não tem peso de lei. A intenção do documento é de “apoiar o desenvolvimento de políticas e práticas que protegem os direitos civis e promovem valores democráticos na construção, lançamento e governança de sistemas automatizados” (United States of America, 2022).

Estruturalmente, o documento está dividido em cinco princípios que servem como guias para o desenvolvimento de sistemas de IA. O OSTP utiliza três prismas para ilustrar a presença de cada princípio do documento. Primeiro, discorre sobre o porquê de aquele princípio ser importante. Segundo, coloca o que é esperado dos sistemas de IA no recorte do princípio. Por fim, indica como fazer o princípio passar da teoria para a prática, ilustrando o princípio com casos reais nos EUA.

O documento recomenda, em todos os seus princípios para o desenvolvimento, a prática de demonstrar ao cidadão, ao mercado e às instituições públicas os avanços obtidos por meio da publicação de relatórios e auditorias independentes (United States of America, 2022). Em seus anexos, o OSTP (United States of America, 2022) também traz uma série de ações realizadas pelo Poder Executivo para imbuir os cidadãos americanos do conteúdo do documento, com diversos painéis, palestras, eventos e espaços acadêmicos para que a sociedade americana participe do debate.

3.1.5 *Memorandum for the heads of executive departments and agencies*

O OMB publicou, em março de 2024, um memorando direcionado aos chefes de instituições do Poder Executivo referente às medidas necessárias para impulsionar o uso responsável de IA nas organizações (United States of America, 2024b).

A organização reforça o poder disruptivo que a IA possui e salienta que as oportunidades que o avanço tecnológico traz são acompanhadas de riscos. Seria, então, dever das instituições públicas também passar pelo processo de atualização tecnológica. Segundo o OMB, é necessário que todas as agências e instituições federais do Executivo apontem um *chief AI officer* (CAIO), responsável pela governança, inovação e gestão de riscos da IA no serviço público. No mesmo lastro, as instituições precisam formar um conselho de IA para auxiliar e acelerar a implementação das tecnologias dentro das instituições. Como primeira ação, os responsáveis devem publicar um relatório de caráter diagnóstico para situar a instituição em termos de avanços na utilização de IA. O relatório necessita conter uma análise de maturidade para definir os pontos de partida em busca de uma implementação de sistemas de IA exitosa (United States of America, 2024b).

As figuras do CAIO e do conselho precisam desenvolver e publicar uma estratégia dedicada à remoção de barreiras para o uso da IA. A estratégia deve diagnosticar as capacidades da instituição em termos de infraestrutura de TI, disponibilidade de dados, segurança cibernética e IA generativa. As instituições também têm que seguir os princípios de *open-source*, *open code* e *open data* estabelecidos na estratégia de IA dos EUA. Na prática, as instituições federais devem compartilhar entre si seus modelos de código e bancos de dados, a fim de acelerar a implementação dos sistemas no serviço público. Nesse ínterim, casos de uso relevantes e sistemas de monitoramento e métricas também devem ser compartilhados para que todas as instituições possam ter seus avanços medidos de maneira equitativa.

No que tange à gestão de riscos, o OMB obriga as instituições públicas a adotarem uma série de práticas mínimas de impacto para a segurança e os direitos civis, promovendo a produção de relatórios periódicos de impacto, padrões de testagem e avaliação, monitoramento contínuo, mitigação de riscos emergentes, treinamento adequado e padrões de supervisão, intervenção e responsabilização.

4 ANÁLISE COMPARATIVA DAS AGENDAS DA CHINA E DOS EUA

Este artigo se baseou em documentos estratégicos e regulatórios do ecossistema de desenvolvimento da China e dos EUA para explorar as principais ideias que regem a atuação dos dois países no âmbito da IA.

Ficou evidente que a China e os EUA dão a importância necessária que uma questão como a IA merece. A China enfatiza o tamanho da oportunidade que o domínio dessa tecnologia representaria em termos de objetivos econômicos, políticos e sociais ao utilizar o próprio termo *leapfrog*, projetando que o país seria capaz de migrar de um processo de *catch-up* tecnológico que perdura por décadas a uma posição de liderança tecnológica global.

Os documentos estadunidenses passam a mesma impressão de que estamos diante de uma questão central da competição internacional. O que diferencia é o prisma, visto que os EUA sentem sua posição de hegemonia, consolidada no século XX, ameaçada como nunca antes na história. O relatório da NSCAI apresenta um tom de preocupação. No mesmo lastro, a utilização do termo *Bill of Rights* para sugestão de uma lei para a IA eleva a importância do tema ao documento que confere os direitos fundamentais aos cidadãos estadunidenses na Constituição do país – a Carta de Direitos.

No que tange às estratégias, observa-se que os EUA tratam a IA como uma política de Estado, e não de governo. Independentemente do partido no poder, a estratégia permanece praticamente a

mesma, com pequenos incrementos a cada triênio de publicação. Ambos os partidos também mantêm patamares altos de investimentos no setor e consideram fundamental a incorporação das novas tecnologias às instituições públicas.

A China conserva a mesma estrutura estratégica que sua política industrial praticou historicamente. Demarcam-se metas a serem atingidas a cada cinco anos, o montante de investimentos a ser realizado pelo governo e as tecnologias e estratégias a serem trabalhadas para alcançá-las. O sucesso dos megaprojetos já garante à China experiência no desenvolvimento de tecnologias inovadoras, o que pode ser um diferencial na condução da agenda de IA.

Em termos de documentos regulatórios e complementares, a China possui uma quantidade pequena. Os que existem se enquadram no que chamamos de *hard law*, ou seja, letra da lei. Os documentos elencam responsabilidades, punições por erros e atividades periódicas que todos os participantes do ecossistema de desenvolvimento de IA devem realizar. Da mesma maneira, se destaca o papel centralizador do Ministério da Ciência e Tecnologia, braço do governo responsável por coordenar toda a estratégia e principal instituição de governança.

Os EUA apostam em um modelo híbrido de regulação, com tendência para a *soft law*. Também chama a atenção a abundância de relatórios e a falta de documentos vinculativos. Com estratégias sobre IA em vigor desde 2016, apenas em 2024 os norte-americanos designaram obrigações para suas instituições públicas referentes à atuação em IA. Isso pode significar que o Estado começa a trazer para a sua responsabilidade parte da execução da estratégia, deixando de lado o papel apenas de investidor e patrocinador.

Tudo aponta que a questão dos semicondutores será uma espécie de fiel da balança para decidir a corrida tecnológica. O *hardware* e o *software* precisam desenvolver-se em patamar semelhante para que os algoritmos mais avançados possam ser utilizados de maneira perene. Atualmente, o avanço da computação é dependente do setor de semicondutores, que possui uma estrutura de mercado bastante peculiar, com domínio de uma empresa para a fabricação e de outra para a produção de bens de capital capazes de confeccionar os *chips*. Tanto China como EUA se movimentam em diversas esferas para superar esse desafio.

Com isso, é necessário ressaltar que a corrida tecnológica transborda seu conceito original e passa a ser uma corrida política e, em última instância, moral. Ambos os países utilizam argumentos de que a hegemonia do outro é uma afronta direta aos valores por eles defendidos: a China ressalta os valores socialistas em suas soluções de IA, enquanto os EUA fazem questão de enfatizar sempre a defesa dos valores democráticos e as liberdades civis em suas estratégias.

A literatura indica que esse pode ser um campo de debate intenso nos fóruns globais. Sheehan (2023) sugere que um dos objetivos da China é utilizar a IA como instrumento de expansão do controle social. No mesmo lastro, Beraja *et al.* (2023) apontam que a IA e regimes autocráticos são forças que se retroalimentam: as empresas contratadas pelo governo para desenvolver IA com foco em controle social são efetivas em reforçá-lo, além de estarem mais propensas a inovar e exportar seus produtos.

O tema da IA é central na estratégia de desenvolvimento tecnológico de diversos países do mundo, independentemente do tamanho da economia, população e perfil político. A União Europeia também está se movendo, um pouco por vontade própria e um pouco reagindo aos principais atores

neste segmento. O Brasil ainda tem ações incipientes, tímidas e insuficientes, particularmente em termos de verbas disponíveis, como bem ilustra o Plano Brasileiro de IA 2024-2028, lançado em agosto de 2024.

Os leitores certamente perceberam que as agendas governamentais de IA das duas potências-líderes revelam um ritmo de mudanças tecnológicas sem paralelo. A velocidade da mudança na revolução tecnológica em curso excede em muito o da época do vapor, com intervalo de décadas, e duração de um século. Hoje, o intervalo é de alguns anos e a duração de poucas décadas, como fica claro quando se lembra da corrida tecnológica em torno dos videocassetes, DVDs e telefones celulares – sucessos nas décadas de 1980 a 2000, todos fora das prateleiras na década de 2020. Vale também lembrar a posição dominante de poucas firmas em âmbito global no mercado de *smartphones* – nenhuma delas brasileira. Estes são exemplos nos mercados de bens finais para o consumidor, mas há ainda os mercados de bens intermediários, cujo destaque atualmente é o mercado de baterias, assim como a mineração dos elementos geológicos estratégicos necessários para a sua produção. Esses exemplos deixam claro que o Brasil precisa dar *status* de urgência à IA, considerando a complexidade do tema e a amplitude do impacto esperado desta *general purpose technology*.

REFERÊNCIAS

- BERAJA, Martin *et al.* AI-tocracy. **The Quarterly Journal of Economics**, [s.l.], v. 138, n. 3, p. 1349-1402, 13 Mar. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/qje/qjad012>.
- BREMMER, Ian; SULEYMAN, Mustafa. **The AI Power Paradox: can states learn to govern artificial intelligence: before its too late?** New York: Foreign Affairs, 2023.
- CHINA. **New Generation Artificial Intelligence Development Plan**. Beijing: State Council, 2017. Disponível em: https://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm. Acesso em: 13 jun. 2024.
- _____. **Governance Principles for a New Generation of Artificial Intelligence: develop responsible artificial intelligence**. Beijing: PCCh, 2019.
- _____. **Ethical Norms for New Generation Artificial Intelligence**. Beijing: PCCh, 2021.
- _____. **Measures for the Management of Generative Artificial Intelligence Services**. Beijing: PCCh, 2023.
- DIEGUES, Antonio Carlos; ROSELINO, José Eduardo. Industrial policy, techno-nationalism and industry 4.0: China-USA technology war. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 43, n. 1, p. 5-25, Jan./Mar. 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0101-31572023-3247>.
- DIXON, Ren Bin Lee. **Artificial Intelligence Governance: a comparative analysis of China, the European Union, and the United States**. 2022. 140 f. Thesis (Master's Degree) – Master of Public Policy, University of Minnesota, Minnesota, 2022.
- GROBELNIK, Marko; PERSET, Karine; RUSSELL, Stuart. What is AI? Can you make a clear distinction between AI and non-AI systems? **OECD.AI**, 6 Mar. 2024. Disponível em: <https://oecd.ai/en/wonk/definition>. Acesso em: 13 jun. 2024.
- MASLEJ, Nestor *et al.* **Artificial Intelligence Index Report 2023**. Stanford: Stanford University, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2310.03715>. Acesso em: 4 mar. 2024.
- SHEEHAN, Matt. **China's AI regulations and how they get made**. Washington D.C.: Carnegie, 2023.
- THE STATE of AI in early 2024: gen AI adoption spikes and starts to generate value. **McKinsey**, 30 May 2024. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai-2024>.

TURING, Alan. Computing Machinery and Intelligence. **Mind**, Manchester, v. 59, n. 236, p. 433-460, Oct. 1950.

UNITED STATES OF AMERICA. **Maintaining American Leadership in Artificial Intelligence**. Washington D.C.: [s.n.], 2019.

_____. **American Artificial Intelligence Initiative: Year One Annual Report**. Washington D.C.: [The White House], 2020.

_____. **National Security Commission on Artificial Intelligence: Final Report**. Washington D.C.: U.S. Congress, 2021. 756 p.

_____. **Blueprint for an AI Bill of Rights**. Washington D.C.: [The White House], 2022.

_____. **National Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan**. Washington D.C.: [s.n.], 2023a.

_____. Office of Management and Budget. **Fiscal Year Budget**. Washington D.C.: OMB, 2023b.

_____. Office of Management and Budget. **Fiscal Year Budget**. Washington D.C.: OMB, 2024a.

_____. Office of Management and Budget. **Memorandum for the heads of executive departments and agencies**. Washington D.C.: [s.n.], 2024b.

WEBSTER, Graham *et al.* **Full translation: China's New Generation Artificial Intelligence Development Plan (2017)**. Stanford: Digichina, 2017. Disponível em: <https://digichina.stanford.edu/work/full-translation-chinas-new-generation-artificial-intelligence-development-plan-2017/>. Acesso em: 13 jun. 2024.