

Democracia movida a dados: valores democráticos e regulação na era da inteligência artificial

João Victor Archegas
Diana de Souza Fernandes

Resumo

O artigo sustenta que a transição da “sociedade em rede” para uma “sociedade algorítmica” colocou os fluxos de dados no centro das dinâmicas econômicas, sociais e políticas – ampliando riscos de concentração informacional. Como contrapeso democrático, defende-se a abertura de dados para fortalecer a accountability e a deliberação pública. Propõe-se, ainda, a tecnodiversidade e a inovação aberta como pilares para redistribuir poder técnico, à luz das assimetrias de infraestrutura computacional e cadeias de semicondutores. No campo regulatório, analisa-se o PL 2.338/2023 (inspirado no AI Act europeu), apontando um trilema entre incentivo à inovação, mitigação de riscos e regras claras, e o risco de sobrecarga regulatória frente às metas do Plano Brasileiro de IA. Como alternativa, destaca-se a “IA aberta” e a experiência de Goiás, que combina proteção de direitos com fomento a capacidades locais. Ao final, o artigo conclui que uma democracia movida a dados exige regulação e infraestrutura abertas, inclusivas e sensíveis a contextos locais.

Abstract

The article argues that the transition from a “network society” to an “algorithmic society” has placed data flows at the center of economic,

social, and political dynamics—increasing the risks of information concentration. As a democratic counterweight, it advocates for open data to strengthen accountability and public deliberation. It also proposes technodiversity and open innovation as pillars for redistributing technical power, in light of asymmetries in computing infrastructure and semiconductor chains. In the regulatory field, Bill 2.338/2023 (inspired by the European AI Act) is analyzed, pointing to a trilemma between encouraging innovation, mitigating risks, and clear rules, and the risk of regulatory overload in view of the goals of the Brazilian AI Plan. As an alternative, it highlights “open AI” and the experience of Goiás, which combines the protection of rights with the promotion of local capabilities. Finally, the article concludes that a data-driven democracy requires open, inclusive, and context-sensitive regulation and infrastructure.

1. Introdução: da sociedade em rede à sociedade algorítmica

A era digital é marcada por tecnologias e técnicas disruptivas que não apenas transformam, mas também estruturam novas relações econômicas, sociais e políticas. Em seu estudo paradigmático sobre o tema, ao analisar a influência da Internet comercial sobre tecido social ainda nos anos 90, Manuel Castells cunhou o termo “sociedade em rede” para se referir aos impactos do ecossistema digital de informações na organização social contemporânea¹. Desde então, entretanto, pelo menos duas mudanças significativas ocorreram: a “plataformização” da Internet, em especial a partir da ascensão de grandes redes sociais como Facebook no início dos anos 2000, e o descobrimento do potencial econômico do “excedente comportamental” que é próprio de grandes plataformas digitais². É dizer, provedores de aplicações passaram a explorar o volume

1 CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede**. São Paulo: Paz & Terra, 2013.

2 ZUBOFF, Shoshana. **A Era do Capitalismo de Vigilância**. São Paulo: Intrínseca, 2021.

cada vez maior de dados compartilhados a partir da interação de seus usuários com os serviços digitais disponibilizados, possibilitando a personalização da experiência digital e até mesmo a previsão de padrões de comportamento.

São esses dados, pessoais e comportamentais, que estão por trás de uma verdadeira revolução econômica, social e política. Econômica porque bilhões de dólares são movimentados anualmente no mercado de plataformas digitais a partir do micro-direcionamento de anúncios, produtos e serviços. Social porque relações interpessoais acontecem prioritariamente dentro de serviços digitais que reconfiguram a forma como nos conectamos, comunicamos e consumimos informações. Política porque a Internet assumiu o papel de “praça pública” da era digital e as principais ações políticas, incluindo aquelas que ocorrem em períodos eleitorais, acontecem antes em plataformas digitais do que fora delas. De uma sociedade em rede, passamos a viver em uma sociedade de dados. Alguns autores, considerando o papel central de algoritmos e sistemas de inteligência artificial (IA) treinados a partir dessas informações, se referem a esse novo fenômeno como “sociedade algorítmica”³.

Embora essa questão possa ser analisada a partir de inúmeros ângulos, o presente estudo se debruça sobre o tema da “democracia movida a dados” (*data-driven democracy*) e como valores democráticos podem ser fortalecidos a partir de inovações tecnológicas, em especial quando olhamos para o tema da regulação da IA no Brasil. Vale ressaltar, desde já, que quando falamos em democracia movida a dados não estamos nos referindo apenas ao uso de dados para aprimorar processos democráticos e a construção de decisões públicas, mas também (e principalmente) ao uso de dados para o treinamento de algoritmos e sistemas de IA que impactam diretamente a proteção de valores democráticos como liberdade, pluralismo político, Estado de Direito e respeito aos direitos

³ DE GREGORIO, Giovanni. **Digital Constitutionalism in Europe**: Reframing Rights and Powers in the Algorithmic Society. Cambridge: Cambridge University Press, 2022.

fundamentais. Em outras palavras, não basta olhar para como a tecnologia pode ser implementada pelo setor público para promover valores democráticos, é preciso também compreender que toda e qualquer tecnologia, em especial a IA, pode impactar o futuro da democracia de forma profunda e total.

Para isso, o artigo é dividido em quatro seções. Nesta introdução são apresentados alguns pressupostos da discussão proposta, como a centralidade dos fluxos de dados para a democracia na era digital e a dicotomia entre dados fechados e abertos. Na segunda seção é apresentado o conceito de “tecnodiversidade”, que nos faz refletir sobre as bases técnicas e epistemológicas sobre as quais a IA moderna é construída e a necessidade de apostar em inovação aberta como um vetor de promoção dos valores democráticos diante das transformações digitais. Na terceira seção avaliamos como o debate sobre regulação da IA no Brasil, pelo menos em seu atual estágio, pode levar ao aprofundamento de alguns dos desafios identificados ao longo do artigo e o que podemos fazer para reverter essa situação. Por fim, na quarta seção são apresentadas as considerações finais a partir das conclusões dos tópicos anteriores.

1.1 Fluxos de dados e a democracia na era digital

Conforme passamos de uma sociedade em rede para uma sociedade algorítmica, os conjuntos de dados coletados e processados por empresas de tecnologia se tornaram maiores e mais complexos, consumindo proporcionalmente mais poder computacional (ou *compute*) para serem analisados. Surge daí, portanto, a ideia de *big data* para se referir a dados que contam como uma alta variedade, atingindo grandes volumes e com maior velocidade (os chamados “três Vs” do *big data*)⁴.

4 Ver, nesse sentido, a definição de *big data* da empresa de tecnologia e infraestrutura digital Oracle. Disponível em <https://www.oracle.com/br/big-data/what-is-big-data/>.

Se consolida como regra geral que quanto maior o volume de dados e o poder computacional, melhores serão os resultados obtidos a partir da análise e do processamento dessas informações. Essa mesma lógica vale, em certa medida, tanto para plataformas digitais que analisam dados comportamentais de seus usuários para micro-direcionamento de anúncios, quanto para empresas que raspam dados da Internet para treinar modelos fundacionais de IA.

É justamente essa regra geral que está por trás da corrida por dados – e, consequentemente, poder – protagonizada nos últimos anos por países como China e Estados Unidos e grandes empresas como Meta, Google, Amazon, OpenAI, Baidu, Alibaba e Huawei. Para além de preocupações legítimas sobre segurança nacional, é justamente isso, por exemplo, que está no pano de fundo das tensões entre China e EUA a respeito da coleta de dados pelo TikTok: “quem tiver mais informações sobre seus cidadãos (e os cidadãos do mundo) terá uma vantagem estratégica na corrida digital. E se, como dizem por aí, ‘*data is the new oil*’, então a China é a nova Arábia Saudita. A população chinesa é quatro vezes maior do que a estadunidense, o que multiplica ao menos pela mesma grandeza as possibilidades de coleta de dados sobre o comportamento humano”⁵. Quanto melhores forem seus sistemas algorítmicos e de IA, maior será a capacidade de um país ou de uma empresa de influenciar as relações econômicas e políticas a partir da sua visão de mundo.

Note-se, ainda, o desafio da desinformação em plataformas digitais que vem sendo amplamente discutido nos últimos anos. O combustível que alimenta os sistemas contemporâneos de desinformação não é apenas o conteúdo falso, mas os dados comportamentais que fornecemos constantemente em nossas interações digitais. Como destaca Philip Howard, “políticos costumavam ter dados de pesquisas e

5 ARCHEGAS, João Victor. TikTok e a nova ordem digital. *JOTA*, 31 de julho de 2020. Disponível em <https://www.jota.info/opiniao-e-analise/artigos/tiktok-e-a-nova-ordem-digital-entre-protecao-de-dados-e-concorrencia-desleal>.

enquetes para interpretar o que os eleitores pensavam”; hoje, “temos dados comportamentais sobre o que as pessoas realmente fazem”⁶. A mudança do uso tradicional de pesquisas de opinião e enquetes para a coleta massiva de dados sobre comportamentos reais dos usuários na esfera digital marca uma virada significativa na política moderna. A eficácia das campanhas de desinformação, assim, não reside apenas na sofisticação das mensagens falsas ou distorcidas, mas na capacidade de direcionamento preciso viabilizada pela concentração desses dados em poucas mãos.

Larry Diamond, em sua análise sobre o declínio democrático, alerta que “o maior perigo [para a democracia] é a distorção da verdade em escala industrial, quando governos e grupos políticos lançam operações de informação altamente organizadas”⁷. Nesse contexto, o problema central não é a distorção da verdade em si, mas a forma como os fluxos de dados são explorados para potencializá-la em benefício de poucos. O desafio, portanto, não é apenas combater o conteúdo enganoso que circula nas redes, mas reequilibrar o fluxo de dados dentro das democracias – um ponto enfatizado por Howard ao afirmar que o foco não deve estar no sintoma (as notícias falsas), mas na estrutura que permite sua proliferação⁸. Isso exige pensar a proteção de dados pessoais como estratégia central na contenção das distorções geradas por campanhas coordenadas de manipulação da informação, na preservação da integridade do debate público e na proteção de valores democráticos na era digital de forma geral.

6 HOWARD, Philip N. **Lie Machines**: How to save democracy from troll armies, deceitful robots, junk news operations, and political operatives. New Haven: Yale University Press, 2020, p. 3 (tradução livre).

7 DIAMOND, Larry. **III Winds**: Saving democracy from Russian rage, Chinese ambition, and American complacency. Nova Iorque: Penguin Press, 2019, p. 232 (tradução livre).

8 HOWARD, Philip N. **Lie Machines**: How to save democracy from troll armies, deceitful robots, junk news operations, and political operatives. New Haven: Yale University Press, 2020, p. 10.

1.2 Entre dados fechados e abertos

Se a concentração de dados em poucas mãos pode representar um risco para a democracia, sua descentralização ou abertura representa um importante contrapeso em favor dos valores democráticos. Dados abertos tornam visíveis estruturas e padrões antes opacos, permitem o escrutínio público de decisões e possibilitam que cidadãos, organizações e governos aprimorem políticas públicas com base em evidências acessíveis e participação ativa. A abertura não se refere apenas à disponibilização formal de informações, mas à criação de condições técnicas, jurídicas e institucionais para que esses dados sejam compreensíveis, reutilizáveis e efetivamente empregados em benefício coletivo.

No Brasil, os observatórios sociais são um exemplo emblemático de como a abertura de dados orçamentários e de compras públicas pode fortalecer a *accountability* das autoridades locais⁹. Presentes em dezenas de municípios, esses observatórios mobilizam cidadãos voluntários para acompanhar licitações, fiscalizar obras e prevenir desvios com base em dados disponíveis nos portais de transparência e em solicitações feitas a partir da Lei de Acesso à Informação. A partir desse controle social sistemático, milhares de editais foram ajustados e milhões de reais deixaram de ser gastos indevidamente, ao mesmo tempo em que a cultura da participação cívica foi estimulada em comunidades historicamente afastadas dos processos decisórios. O que antes era restrito a órgãos técnicos de controle passou a ser, com os dados abertos, objeto de ação coletiva organizada.

Mas os impactos democráticos dos dados abertos não se limitam à fiscalização de editais e contas públicas. A experiência de Taiwan com a plataforma vTaiwan mostra que a abertura pode ser aplicada diretamente à deliberação política¹⁰. Utilizando ferramentas digitais e dados

9 Para mais informações sobre a metodologia padronizada para a criação e operacionalização de observatórios sociais desenvolvida pelo Observatório Social do Brasil (OSB), ver <https://osbrasil.org.br/o-que-e-o-observatorio-social-do-brasil-osb/>.

10 HORTON, Chris. The simple but ingenious system Taiwan uses to crowdsource its laws. *MIT Technology Review*, 21 de agosto de 2018. Disponível em <https://www.technologyreview.com/the-simplicity-of-taiwans-crowdsourced-laws/>

colaborativos, o governo taiwanês conduziu consultas públicas amplas sobre temas polêmicos, como a regulação de plataformas de transporte por aplicativo. Por meio de tecnologias participativas e transparéncia total nas contribuições, cidadãos influenciaram decisões legislativas concretas. Essa abertura do processo decisório, mais do que uma inovação técnica, representa um novo pacto democrático: o dado não apenas informa, mas estrutura o diálogo entre governo e sociedade, redirecionando os fluxos mencionados acima.

Por fim, iniciativas como o projeto *Follow the Money*¹¹, na Nigéria, e a plataforma *Global Forest Watch*¹² demonstram como dados abertos podem ser essenciais para garantir justiça social e sustentabilidade ambiental. No primeiro caso, dados orçamentários foram usados por comunidades locais para pressionar o governo a cumprir promessas de investimento em saúde pública, revertendo cenários de negligência letal. No segundo, dados de satélite sobre desmatamento permitiram a atuação de jornalistas e ONGs para denunciar crimes ambientais e subsidiar respostas mais rápidas das autoridades. Em ambos os casos, a abertura rompeu o monopólio da informação e permitiu que a sociedade civil atuasse como agente ativo na correção de rumos das políticas públicas.

2. Tecnodiversidade como chave para uma verdadeira democracia digital

Dados abertos fortalecem valores democráticos, como participação, confiança, igualdade e *accountability*, construindo sistemas de go-

www.technologyreview.com/2018/08/21/240284/the-simple-but-ingenious-system-taiwan-uses-to-crowdsource-its-laws/.

- 11 MOSCOSO, Sandra et al. Open data on the ground: Nigeria's Follow the Money initiative. **World Bank Blogs**, 14 de agosto de 2014. Disponível em <https://blogs.worldbank.org/en/opendata/open-data-ground-nigeria-s-follow-money-initiative>.
- 12 Para mais informações sobre a iniciativa *Global Forest Watch* e as bases de dados disponibilizadas de forma aberta, ver <https://data.globalforestwatch.org/>.

vernança mais robustos e resilientes¹³. Nada obstante, a opção por inovação aberta, seja do ponto de vista do setor público ou privado, não está conectada apenas a uma escolha de desenvolvimento tecnológico. Tecnologias de ponta, em especial sistemas de IA que prometem otimizar as iniciativas mencionadas anteriormente e criar inúmeras outras oportunidades para o fortalecimento de valores democráticos, dependem de uma infraestrutura digital adequada para seu treinamento e implementação. Essa infraestrutura, entretanto, está concentrada em alguns poucos países e empresas, o que, consequentemente, agrava ainda mais a concentração de dados explorada até aqui.

É nesse contexto que o conceito de *tecnodiversidade*, desenvolvido pelo filósofo Yuk Hui, oferece uma lente crítica para repensarmos a relação entre tecnologia e democracia no século XXI¹⁴. Em oposição à ideia dominante de uma “história universal” da tecnologia – que pressupõe soluções técnicas homogêneas e descontextualizadas – Hui propõe uma inflexão epistemológica que considera os sistemas técnicos como construções historicamente situadas, moldadas por valores culturais, tradições locais e experiências sociais específicas. A tecnologia, assim, não é uma entidade uniforme e universalmente aplicável, mas uma construção multifacetada enraizada nos contextos de onde ela emerge¹⁵.

2.1 Singularidade e democracia como antônimos

A abordagem proposta pela tecnodiversidade, assim, nos afasta das narrativas deterministas e reducionistas que frequentemente dominam o discurso global sobre inovação digital, especialmente no campo

13 VERHULST, Stefaan G. YOUNG, Andrew. Open Data in Developing Economies: Toward building an evidence base of what works and how. **The Governance Lab**, julho de 2017, p. 9-10. Disponível em <https://odimpact.org/files/odimpact-developing-economies.pdf>.

14 HUI, Yuk. **Tecnodiversidade**. São Paulo: Ubu Editora, 2020.

15 Para mais informações sobre o tema, ver o projeto do ITS Rio em <https://www.technodiversity.org/>.

da inteligência artificial. Termos como “singularidade” ou “inteligência artificial geral” (*artificial general intelligence* ou AGI) operam como metanarrativas que naturalizam uma trajetória única de desenvolvimento – geralmente alinhada com os interesses geopolíticos e econômicos do Norte Global – e que invisibilizam outras formas possíveis de imaginar e construir nosso futuro digital. A tecnodiversidade, por sua vez, nos convida a considerar as múltiplas “ecologias tecnológicas” que já existem e que podem florescer quando reconhecidas e nutridas a partir de suas particularidades culturais, geográficas e históricas.

Mais do que uma crítica teórica, a tecnodiversidade oferece uma diretriz normativa e política: a de que a inovação digital não deve estar subordinada apenas a critérios de eficiência ou maximização de valor econômico, mas sim ancorada na valorização de saberes locais, práticas comunitárias e princípios democráticos. Essa postura é especialmente relevante no contexto atual, em que a infraestrutura computacional global é altamente concentrada e os modelos de IA mais avançados refletem dados, línguas, normas e interesses específicos. Ao cultivar uma perspectiva tecnodiversa, somos desafiados a imaginar e construir futuros tecnológicos plurais, em que diferentes visões de mundo possam coexistir – e onde a democracia digital não seja apenas uma promessa, mas uma possibilidade real e distribuída.

2.2 Infraestrutura digital e inovação aberta na era da IA

Essa concentração de infraestrutura digital não é apenas uma metáfora: trata-se de uma realidade empírica e mensurável. Segundo dados de 2021, Estados Unidos e China concentram aproximadamente 50% de todos os data centers de hiperescala do mundo, formando uma espécie de “Compute North” que delimita a esfera de poder computacional na era da IA¹⁶. Nenhum dos 100 clusters de computação de alto desempenho

16 United Nations. **Digital Economy Report 2021 – Cross-border data flows and development:** For whom the data flows. Disponível em https://unctad.org/system/files/2021-06/digital_economy_report_2021_en.pdf

com capacidade real para treinar grandes modelos de IA está localizado em países em desenvolvimento, e apenas um país africano aparece entre os 300 primeiros¹⁷. Eses dados revelam o abismo tecnológico existente, um abismo que não se limita à infraestrutura, mas impacta diretamente a capacidade de inovação autônoma de países em desenvolvimento.

Além disso, os custos para acesso a essa infraestrutura são proibitivos: estima-se que empresas sediadas no Sul Global precisam investir cerca de 70 milhões de dólares para treinar, por apenas três meses, um grande modelo de linguagem (LLM)¹⁸. Esse cenário é agravado pela hiperconcentração da cadeia de suprimentos de semicondutores, setor crucial para a computação moderna. Mais de 75% da capacidade global de fabricação de chips está localizada na Ásia, que também domina as etapas de montagem e testes com aproximadamente 90% do mercado¹⁹. Empresas chinesas e taiwanesas lideram essas operações, o que torna ainda mais complexa e assimétrica a integração de países fora desse circuito produtivo. Em um contexto em que os avanços em IA dependem de acesso massivo a dados, energia e capacidade computacional, essa desigualdade estrutural impõe barreiras profundas à construção de uma democracia digital atenta aos valores e princípios locais de outros países, tornando urgente o debate sobre acesso equitativo a recursos técnicos e o fortalecimento de capacidades locais de inovação.

Diante desse cenário de assimetrias estruturais, a tecnodiversidade pode servir como fundamento para um novo modelo de inovação que priorize a abertura – de dados, de modelos, de infraestrutura e de governança – como caminho para redistribuir poder e ampliar o

tem/files/official-document/der2021_en.pdf.

17 United Nations. **Governing AI for Humanity:** Final Report 2024. Disponível em https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/governing_ai_for_humanity_final_report_en.pdf, p. 14

18 *Ibidem*, p. 62.

19 Deloitte. 2024 **Semiconductor Industry Outlook**. Disponível em <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/semiconductor-industry-outlook.html>

acesso à IA. Uma abordagem nesses moldes pressupõe que sistemas de IA devem ser treinados não apenas com base em grandes volumes de dados, mas com atenção à pluralidade de contextos, idiomas e valores que compõem as sociedades democráticas. Isso só será possível com políticas públicas que incentivem a criação e compartilhamento de infraestruturas públicas de dados e computação, o financiamento de repositórios abertos e diversos e a articulação de redes internacionais que promovam o desenvolvimento colaborativo de modelos abertos. Ao contrário das iniciativas proprietárias e centralizadas, uma IA aberta – fundamentada em tecnodiversidade – permitiria que diferentes comunidades se apropriem da tecnologia para responder às suas próprias necessidades, fortalecendo os pilares democráticos de participação, inclusão e autonomia.

3. Regulando a IA para fortalecer a democracia

A regulação da IA no Brasil está sendo discutida pelo Congresso Nacional no âmbito do Projeto de Lei 2.338/2023. Após ser aprovado pelo Senado no final de 2024, o texto aguarda votação na Câmara dos Deputados. Inspirado pelo *AI Act* da União Europeia, o PL caminha no sentido de categorizar os usos de IA no Brasil a partir de uma moladura de risco: sistemas considerados de risco excessivo seriam banidos, enquanto sistemas classificados como de alto risco precisariam passar por uma “análise de impacto algorítmico” supervisionada por uma autoridade regulatória ainda a ser definida.

Antes de tudo, entretanto, um primeiro desafio regulatório emerge: qual é a melhor definição de “inteligência artificial”? Essa é uma questão central para o debate aqui proposto. Afinal, como regular sem antes saber exatamente qual é o objeto da regulação? Ainda no século XX, Alan Turing formulou uma das mais influentes perspectivas para essa questão. Para ele, a pergunta correta a se fazer não era se as máquinas poderiam de fato “pensar”, mas sim se elas poderiam vencer um hipotético “jogo da imitação” – ou seja, convencer um interlocutor humano de

que estava falando com outro humano, e não com uma máquina²⁰. Ele sugeriu a possibilidade de construção de máquinas universais, capazes de simular processos cognitivos humanos e aprender com a experiência (algo parecido com o que hoje entendemos por *machine learning*).

John McCarthy, posteriormente, reforçou a definição de IA como “a ciência e a engenharia de criar máquinas inteligentes, especialmente programas de computador inteligentes”²¹, vinculando a inteligência com a habilidade de atingir certos objetivos pré-estabelecidos. Apesar das diversas contribuições do autor, de certa forma apenas alterou-se o foco da dificuldade conceitual: tão difícil quanto definir “inteligência” é definir “objetivo” e “intenção”²². O mesmo pode ser dito em relação ao “agir racionalmente”, termo utilizado por Russel e Norvig²³. Além de apresentarem alto grau de subjetividade, todos os conceitos mencionados até agora dependem da sua inserção em um contexto específico.

A experiência jurídico-legislativa demonstra que a indefinição gera insegurança no campo regulatório. Se o conceito adotado for muito aberto, pode abranger uma variedade enorme de aplicações e usos, os quais podem invadir indevidamente matérias já reguladas de outras formas: significaria um escopo amplo demais para uma regulação eficiente²⁴ e risco de relevante sobreposição de normas. Por outro lado, a adoção de um conceito muito restritivo poderia resultar em insuficiência regulatória, ocasionando graves lacunas jurídicas e rápida desatua-

- 20 TURING, Alan Mathison. Computing Machinery and Intelligence. *Mind*, v. 59, n. 236, p. 433–460, 1 out. 1950.
- 21 MCCARTHY, John. **What Is Artificial Intelligence?** Stanford University, 2004. Disponível em <https://www.cs.ryerson.ca/mes/courses/cps721/ln/whatisai.pdf>. Acesso em 10 jul 2025.
- 22 SCHERER, Matthew U. Regulating Artificial Intelligence Systems: Risks, Challenges, Competencies, and Strategies. *Harvard Journal of Law & Technology*, v. 29, n. 2, 2016. P. 361
- 23 RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Artificial Intelligence: a modern approach**. Pearson, 2020.
- 24 BUITEN, Miriam C. Towards intelligent regulation of artificial intelligence. *European Journal of Risk Regulation*, v. 10, n. 1, p. 41-59, 2019. P. 45.

lização. Por isso, a tendência é a compreensão deste conceito de forma aberta e dinâmica, mas sujeito a determinadas balizas interpretativas²⁵. Apenas para fins deste artigo, será adotada uma definição propositalmente circular: “inteligência artificial” refere-se, neste trabalho, a máquinas capazes de realizar tarefas que, se realizadas por humanos, demandam inteligência²⁶.

3.1 Dano, responsabilização, inovação e o trilema regulatório

As facilidades e vantagens no uso da inteligência artificial são evidentes. São frequentes notícias de facilitação de diagnósticos médicos, *chatbots* para atendimentos comerciais, automação de atividades rotineiras e repetitivas, análises de padrões para otimização de resultados (como no combate às mudanças climáticas) e uso aprimorado da linguagem, inclusive de programação. Por outro lado, há também informações sobre as falhas e danos, desde acidentes fatais envolvendo veículos autônomos até vieses discriminatórios no uso de sistemas de reconhecimento facial.

Assim, se as vantagens da IA são inúmeras, os riscos também são: por este motivo, há uma crescente pressão por mais transparência e regulação dessas tecnologias. Este, contudo, não é um problema fácil, já que as características dos sistemas de IA trazem dificuldades para regulação prévia e posterior ao dano (*ex ante* e *ex post*). A sua regulação *ex ante* é dificultada porque projetos de IA podem ser: (a) discretos e não necessitarem de grandes estruturas para seu desenvolvimento; (b) difu-

25 ARCHEGAS, João Victor; MAIA, Gabriela. **O que é inteligência artificial? Análise em três atos de um conceito em desenvolvimento.** In: Cadernos Adenauer xxiii (2022), nº2. Inteligência artificial: aplicações e implicações. Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, junho 2022. P. 12.

26 SCHERER, Matthew U. Regulating Artificial Intelligence Systems: Risks, Challenges, Competencies, and Strategies. **Harvard Journal of Law & Technology**, v. 29, n. 2, 2016. P. 362.

sos e desenvolvidos em locais e instituições sujeitas a jurisdições diversas; (c) segmentados, valendo-se de diversos componentes que apenas juntos tem determinado resultado, dificultando a localização da origem de falhas; (d) opacos, já que as tecnologias que os fundamentam são obscuras para os reguladores²⁷.

Regular apenas *ex post*, por outro lado, pode ensejar danos de difícil ou até mesmo impossível reparação. Sistemas de IA podem operar de formas imprevisíveis até mesmo para seus desenvolvedores, gerando riscos que não podem ser totalmente antecipados e, portanto, mitigados. Uma IA pode sair do controle não só de seus operadores, legalmente responsáveis, mas também de qualquer outro ser humano, tornando-se imprevisível²⁸. Há, ainda, o problema da imputação de responsabilidade para sistemas híbridos que envolvem humano e máquina. Tais características dificultam sobremaneira a fiscalização preventiva e a responsabilização no mercado, obstaculizando a identificação e localização dos envolvidos, bem como a mensuração e aplicação de sanções. Não é fácil comprovar nexo causal direto ou quantificar o dano, e nem mesmo executar sanções aplicadas quando os envolvidos possivelmente estão em jurisdições diferentes, ou quando a empresa não tem uma estrutura física e centralizada.

Dada a complexidade fática da IA, para sua regulamentação, será preciso enfrentar uma espécie de trilema²⁹. São três os objetivos desejados nesta regulação, mas apenas dois podem ser plenamente alcançados ao mesmo tempo, em detrimento de um terceiro. É preciso trabalhar com uma regulação que busque um equilíbrio dinâmico entre: (1) incentivo à inovação; (2) integridade do mercado e mitigação de

27 SCHERER, Matthew U. Regulating Artificial Intelligence Systems: Risks, Challenges, Competencies, and Strategies. *Harvard Journal of Law & Technology*, v. 29, n. 2, 2016. P. 359.

28 Ibidem, p. 359.

29 GASKE, Matthew R. Regulation Priorities for Artificial Intelligence Foundation Models. *Vand. J. Ent. & Tech. L.*, v. 26, p. 1, 2023.

riscos sistêmicos e (3) regras claras³⁰. Segundo Matthew Gaske³¹, o incentivo à inovação (1) não pode ser descartado para a normatização da IA, por motivos geopolíticos e de impactos sociais positivos. Sistemas de IA serão cruciais para estratégia de defesa dos países, e necessariamente esta finalidade tende a ser uma prioridade estatal. Ainda, a IA, enquanto tecnologia de propósito geral, promete revolucionar diversos setores, em especial saúde, educação, indústria e combate às mudanças climáticas.

Ao mesmo tempo, também é essencial a mitigação de riscos (2), em razão do alto potencial danoso da IA, a qual traria riscos sistêmicos em razão de sua aplicação ampla e adaptabilidade. A rapidez operacional e opacidade dos sistemas pode dificultar sua supervisão eficaz; tais qualidades concomitantemente garantem centralidade a esses modelos na sociedade, tornando-os alvos relevantes e vulneráveis para ciberrataques. Seu uso generalizado também pode afetar comportamentos humanos de forma inesperada. No âmbito jurídico, já é possível constatar alguns destes efeitos no uso da IA, com novos riscos discriminatórios na tomada de decisões, riscos à confidencialidade de dados, e preocupações sobre algoritmos que funcionam como uma “caixa-preta”, sem que se saiba o caminho tomado para se chegar a determinado resultado³².

Neste cenário em que o incentivo à inovação (1) e a mitigação de riscos (2) não podem ser descartados, resta então a dificuldade de estabelecer regras claras e específicas (3) na regulação da IA. Um “código” – com a pretensão de legislar de forma ampla, abrangente e coesa – pode não ser a forma mais adequada para normatização deste mercado, embora, como se verá abaixo, esse é o caminho pelo qual o Brasil está seguindo.

30 Ibidem.

31 Ibidem.

32 ALQODSI, Enas Mohammed; GURA, Dmitry. High tech and legal challenges: Artificial intelligence-caused damage regulation. *Cogent Social Sciences*, v. 9, n. 2, 24 out. 2023.

3.2 O “modelo de risco” e alternativas regulatórias

Com o aumento do uso da IA tanto pelo setor privado quanto pelo setor público, e em razão dos riscos apresentados como mencionado acima, há certa convergência em torno da adoção de um modelo de regulação baseado no risco, com a utilização de ferramentas importadas de outros setores regulados. A regulação com base no risco possui três categorias de ferramentas: (a) táticas preventivas, incluindo proibições legais, licenciamento e *sandbox* regulatório; (b) análise e mitigação de riscos, envolvendo documentação de processos e relatórios; (c) medidas posteriores à comercialização, como revogação de licenças, registro e monitoramento, e avaliações cíclicas de conformidade e desempenho e modos de segurança³³.

Quando se regula com base no risco, e não no dano, o enfoque é lidar com incertezas futuras, através de prognósticos e prevenção; geralmente, a discussão é mais voltada ao coletivo em detrimento da compensação individualmente considerada. Particularidades são frequentemente desconsideradas e a indenização individual é mais difícil, o que pode levar ao questionamento da legitimidade e eficiência da regulação; há grande regulamentação do processo, e pouca elaboração de critérios materiais de direito³⁴. Apesar da tendência de convergência regulatória com base no risco, há outros modelos que poderiam ser adotados, ou ao menos utilizados de forma híbrida. Nicolas Petit e Jerome de Cooman destacam outros dois modelos pelos quais a IA poderia ser regulada: (a) o modelo “*black letter law*” ou incorporação e (b) o modelo ético ou principiológico³⁵.

33 KAMINSKI, Margot E. Regulating the Risks of AI. **Boston University Law Review**, v. 103, p. 1347, 2023.

34 Ibidem.

35 PETIT, Nicolas; DE COOMAN, Jerome. **Models of Law and Regulation for AI**. Robert Schuman Centre for Advanced Studies Research Paper No. RSCAS, v. 63, 2020.

O modelo de incorporação consiste em verificar como as normas já existentes em determinado ordenamento jurídico podem se aplicar a um sistema de IA, em especial a partir de uma visão setorial. Identificam-se, portanto, quais normas já são aplicáveis aos sistemas de IA, havendo tendência de transversalidade de normas, preponderância da análise teleológica (consideração do objetivo de cada norma) e normatização *ex post*³⁶. Já no modelo ético ou principiológico há preponderância dos princípios sobre as regras, mantendo certa flexibilidade em razão da textura aberta das normas que serão usadas para regular a tecnologia. Diversos países, como o Japão, optaram por esse caminho, apostando na criação de princípios gerais que devem guiar o desenvolvimento e o uso da IA em seus territórios sem, contudo, legislar de forma específica e total pelo menos até que a indústria de IA esteja madura o suficiente, contribuindo com uma melhor compreensão de suas complexidades e especificidades.

3.3 IA aberta como caminho para uma democracia movida a dados

A luz das discussões acima, é preciso refletir sobre o que significa, então, regular a IA a partir de uma perspectiva de fortalecimento da “democracia movida a dados”. Em primeiro lugar, é necessário assumir que sistemas de IA já fazem parte daquilo que podemos chamar de “infraestrutura pública digital” (do inglês *digital public infrastructure* ou DPI) e podem ser explorados por diferentes atores, públicos e privados, para avançar o interesse público (veja-se, por exemplo, o uso de dados abertos para promover o acesso à justiça ou então o combate às mudanças climáticas, em especial a partir do processamento de imagens de satélite de regiões críticas como a Amazônia e o Pantanal). Partindo dessa constatação, resta evidente que a regulação da IA terá um impacto profundo em nossa infraestrutura pública digital e, por isso, deve ser

36 Ibidem.

investigada com cuidado a partir dos pressupostos lançados pelo presente estudo.

A carga regulatória que seria imposta sobre o ecossistema de IA no Brasil caso o PL 2.338/2023 fosse aprovado é parte central desse debate. Segundo levantamento do Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio de Janeiro (ITS Rio), enquanto o *AI Act* da União Europeia prevê 43 obrigações específicas para diferentes atores envolvidos no ciclo de vida da IA (desenvolvedores, distribuidores e implementadores), o PL 2.338, considerando a versão aprovada pelo Senado no final de 2024, prevê 68 obrigações regulatórias, reservando uma parte considerável dessas obrigações para aplicações de alto risco e para aquelas que serão usadas pelo setor público³⁷. Esses dados devem ser lidos ao lado de outra investigação do instituto, que constatou que enquanto na União Europeia se espera que algo em torno de 10 e 18% dos sistemas de IA sejam classificados como de alto risco, no Brasil esse número pode chegar a 35%³⁸. É dizer, uma parcela significativa do ecossistema de IA no país estaria sujeita à mais alta carga regulatória prevista pelo PL.

Mais preocupante ainda é a interface entre o PL 2.338 e o Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (PBIA) desenvolvido pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). O PBIA estruturou uma série de ações estratégicas para o desenvolvimento da IA no Brasil, com investimentos bilionários nos próximos anos para sua concretização. Dentre as ações de impacto previstas em seu Anexo 1, por exemplo, estão implementações de IA essenciais para o fortalecimento da infraestrutura pública digital do país e, consequentemente, da democracia brasileira. Veja-se, por exemplo, as propostas de desenvolvimento de sistemas de

³⁷ ITS Rio. **Matriz comparada de obrigações:** PL 2338/23 vs EU AI Act. 23 de junho de 2025. Disponível em https://itsrio.org/wp-content/uploads/2017/01/2025.06.23-Matriz-comparada-de-obrigacoes_-PL-2338_2023-vs.-EU-AI-act_Relatorio_AI-16-jun-1.pdf.

³⁸ ITS Rio. 100IA: PL 2338/23 e a classificação de risco dos usos de IA sob uma perspectiva prática. Outubro de 2024. Disponível em https://itsrio.org/wp-content/uploads/2016/12/Relatorio_100IA.pdf.

IA para auxiliar a fiscalização pela Receita Federal, para a gestão jurídica, para o combate à biopirataria, para otimização de reembolsos na área da saúde, dentre tantas outras. Nada obstante, segundo levantamento do ITS Rio, 54% dessas ações estratégicas serão classificadas como de alto risco pelo PL 2.338, devendo se adequar a algo entre 59 e 68 obrigações regulatórias a depender do uso de IA Generativa para sua implementação³⁹.

O Brasil precisa reconsiderar a rota traçada até então a fim de melhor compatibilizar os objetivos regulatórios perseguidos com a promoção de inovação tecnológica responsável. Parte da solução para o impasse identificado até aqui passa pela inovação aberta – entendida como o processo de desenvolver soluções tecnológicas de forma colaborativa, com base em dados públicos, modelos compartilháveis e infraestrutura acessível –, que deve ser vista como pilar fundamental para a construção de uma democracia movida a dados. A “IA aberta” não é apenas uma alternativa técnica, mas uma estratégia política para democratizar o acesso aos benefícios da IA, permitindo que múltiplos atores – incluindo universidades, cooperativas, governos locais e organizações da sociedade civil – se apropriem da tecnologia de forma criativa, ética e contextualizada. É quando a tecnologia deixa de ser monopólio de grandes plataformas e se torna ferramenta de transformação social que sua potência democrática se revela por completo.

A experiência recente do estado de Goiás, que em 2025 aprovou a primeira lei comprehensiva de IA do Brasil, oferece um importante contraponto ao modelo regulatório proposto pelo PL 2.338. Enquanto o projeto federal se concentra majoritariamente na mitigação de riscos e na imposição de obrigações *ex ante*, a lei estadual avança na construção de um ecossistema de inovação voltado ao interesse público, com atenção especial ao fomento à pesquisa aplicada, à educação tecnológica e ao desenvolvimento de soluções locais baseadas em IA. A norma reconhece,

39 **ITS Rio.** Análise da relação entre o Plano Brasileiro de Inteligência Artificial e o Projeto de Lei para Regular a IA (PL 2338/23): estratégias em conflito. 26 de junho de 2025. Disponível em <https://itsrio.org/wp-content/uploads/2017/01/Relatorio-PBIA-e-regulacao-IA.pdf>.

assim, a importância da tecnodiversidade e da formação de capacidades institucionais distribuídas, abrindo caminho para uma política de IA mais plural, responsável e orientada ao bem comum.

Essa abordagem revela que é possível (e igualmente desejável) regular a IA com o objetivo de proteger direitos fundamentais sem sufocar a criatividade e o protagonismo local. O desafio do Brasil não é apenas criar salvaguardas contra danos potenciais, mas também garantir que a IA possa ser usada para fortalecer instituições democráticas, ampliar a inclusão produtiva e refletir a diversidade cultural do país. Isso só será possível com uma visão regulatória que valorize a experimentação, apoie a infraestrutura compartilhada e promova ambientes férteis para que uma espécie de “IA achada na rua” – ou seja, apropriada pelas margens – possa florescer como motor de uma democracia orientada por dados e sensível às realidades sociais do século XXI.

4. Conclusão

A análise desenvolvida ao longo deste artigo permitiu compreender como a transição da sociedade em rede para a sociedade algorítmica implicou profundas transformações nos fluxos de dados, nas estruturas de poder e nos valores democráticos. A centralidade dos dados na era digital não apenas redefine a dinâmica econômica e política global, mas também evidencia os riscos de concentração informacional e os desafios da desinformação em escala industrial. Frente a esse cenário, a abertura de dados surge como vetor essencial de fortalecimento democrático, promovendo participação cidadã, accountability e deliberação mais inclusiva, como demonstrado por experiências no Brasil, em Taiwan e outros países do Sul Global.

No entanto, a simples abertura de dados não é suficiente. A construção de uma democracia digital verdadeiramente plural exige a valorização da tecnodiversidade, que pressupõe reconhecer e fomentar infraestruturas técnicas enraizadas em diferentes contextos sociais, culturais e geográficos. O domínio concentrado da infraestrutura com-

putacional por poucos atores do Norte Global revela as desigualdades estruturais que limitam o desenvolvimento autônomo de tecnologias pelo Sul Global. Nesse contexto, a inovação aberta e a IA baseada em princípios de diversidade, acessibilidade e participação comunitária tornam-se estratégias políticas centrais para a redistribuição de poder e o fortalecimento dos pilares democráticos.

Por fim, a regulação da inteligência artificial deve ser encarada não apenas como uma ferramenta de contenção de riscos, mas como instrumento ativo de construção institucional e de fomento à inovação pública. O modelo proposto pelo PL 2.338/2023, ao impor uma elevada carga regulatória sem considerar suficientemente as especificidades do ecossistema brasileiro, pode comprometer os objetivos estratégicos traçados no Plano Brasileiro de IA e, com isso, a própria qualidade da democracia brasileira na era digital. Alternativas como a adotada pelo estado de Goiás apontam para caminhos mais equilibrados, que articulam proteção de direitos e promoção da inovação responsável. A democracia movida a dados, portanto, não é um destino inevitável, mas uma escolha política – e seu êxito dependerá da capacidade de construir um modelo de IA que seja, ao mesmo tempo, aberto, inclusivo e sensível às pluralidades que constituem nossa sociedade.

João Victor Archegas · Professor de Direito na FAE e Coordenador no Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio de Janeiro (ITS Rio). Mestre e Bacharel em Direito pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). *Master of Laws* pela Harvard Law School, onde foi Gammon Fellow de excelência acadêmica. E-mail para contato: j.archegas@itsrio.org.

Diana de Souza Fernandes · Advogada. Graduada pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Pós-graduada em Direito Corporativo pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR). Mestrado Profissional em Direito Civil e Processual Civil pela Fundação Getúlio Vargas (FGV). E-mail para contato: dianafernandesadv@gmail.com.