

Governança da Inteligência Artificial no Brasil: regulação e ética em ecossistemas de inovação territorial

Sander Costa Pinto

Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Palavras-chave: inteligência artificial, regulação digital, ecossistemas de inovação, políticas públicas

Introdução

A inteligência artificial (IA) consolidou-se como tecnologia transformadora no setor público, redefinindo a forma como o Estado coleta, organiza e utiliza informações. No cenário internacional, três trajetórias regulatórias ilustram abordagens distintas: a União Europeia adota um modelo de precaução com normas vinculantes, os Estados Unidos privilegiam regulação setorial e soft law, enquanto a China combina coordenação centralizada com investimentos estratégicos. O Brasil, embora disponha de marcos relevantes como o Marco Civil da Internet, a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), a Lei do Bem e o Plano Brasileiro de IA (2024–2028), ainda apresenta uma regulação fragmentada e de baixa coordenação institucional.

Esse contexto suscita a questão central desta pesquisa: como a trajetória regulatória brasileira em IA condiciona a capacidade do Estado de fomentar inovação de base tecnológica em ecossistemas locais? A hipótese orientadora é que, mesmo diante da fragmentação, ecossistemas de inovação territorial podem gerar resiliência regulatória e boas práticas, desde que apoiados por políticas públicas de fomento e princípios éticos robustos.

Fundamentação teórica e trajetória argumentativa

O estudo apoia-se em múltiplos referenciais teóricos. Em primeiro lugar, a teoria da dependência de trajetória (path dependence) explica como decisões institucionais passadas e eventos críticos produzem legados que moldam e, por vezes, travam escolhas presentes (David, 1985; Arthur, 1989; Pierson, 2000). No caso brasileiro, trajetórias regulatórias fragmentadas e baixa coordenação interministerial refletem esses legados, tornando difícil implementar políticas públicas de IA consistentes. Em segundo lugar, a perspectiva do Estado empreendedor e de missão pública (Mazzucato, 2013) sustenta que inovações devem ser encaradas como projeto estratégico nacional, onde o Estado atua como catalisador de mercados. Nesse arranjo, o setor público define missões que orientam investimentos privados e promovem colaboração entre governo, setor produtivo e academia. Finalmente, os modelos clássicos de análise de políticas públicas, incluindo ciclo de políticas, agenda e governança multinível (Kingdon, 2014;

Secchi, 2012) ajudam a compreender lacunas institucionais, conflitos e desafios de coordenação em contextos tecnológicos complexos.

Completam esse quadro teórico abordagens sobre economia de plataformas e inovação digital, nas quais ecossistemas híbridos combinam parques tecnológicos e laboratórios com plataformas digitais e redes colaborativas. A literatura enfatiza que não basta a mera concentração de recursos, é essencial a densidade e a qualidade das interações entre universidades, empresas, investidores e governos.

A pesquisa também incorpora o referencial de ética da IA considerando princípios como justiça, explicabilidade, autonomia e mitigação de vieses (Floridi et al., 2018). Essas diretrizes são fundamentais para avaliar políticas de IA no setor público, pois relacionam-se diretamente à gestão responsável da informação pública e à proteção de direitos. O enfoque na ética algorítmica complementa a análise de governança: enquanto a dependência de trajetória e a análise de políticas públicas abordam o como a regulação e o fomento são definidos, a perspectiva ética questiona o para quê e sob quais condições esses arranjos devem operar. Em síntese, a interação entre dependência de trajetória, Estado empreendedor, análise de políticas públicas, economia de plataformas e ética da IA constrói um arcabouço teórico robusto para explicar por que a regulação da IA não pode ser dissociada da política de inovação e do desenvolvimento territorial. Essa discussão dialoga diretamente com os desafios da gestão da informação pública, especialmente no que se refere à transparência digital, interoperabilidade de sistemas e preservação da memória institucional. A regulação da IA, ao incidir sobre coleta, armazenamento e tratamento de dados públicos, impacta práticas de gestão documental, curadoria de acervos e compliance regulatório, tornando imprescindível a análise integrada proposta neste estudo. Tal perspectiva reforça que a governança da IA não é apenas questão tecnológica, mas sobretudo de gestão da informação pública, envolvendo preservação documental, interoperabilidade entre órgãos e legitimidade democrática. Em termos práticos, isso significa que decisões regulatórias sobre IA afetam diretamente a forma como órgãos públicos estruturam interoperabilidade entre sistemas, asseguram curadoria e preservação digital de acervos, e cumprem obrigações de transparência e accountability.

Metodologia

A pesquisa adota abordagem qualitativa, exploratória e analítico-comparativa, organizada em três níveis de análise. No nível macro, de caráter nacional, examinam-se a trajetória regulatória da IA no Brasil, incluindo marcos legais como o Marco Civil da Internet, a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), a Lei do Bem e o Plano Brasileiro de IA, além das diretrizes da Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD) e iniciativas federais de missão. No nível meso, voltado ao setor e aos instrumentos de fomento, analisam-se mecanismos como a EMBRAPII, a FINEP, a própria Lei do Bem, o programa Start-Up Brasil e incentivos fiscais, investigando sua articulação com as demandas

regulatórias da IA. Por fim, no nível micro, direcionado aos ecossistemas locais, o foco recai sobre a governança territorial do Porto Digital (Recife) e do IPT Open Experience (São Paulo), com especial atenção a mecanismos de transparência, auditoria algorítmica, capacitação e parcerias público-privadas.

As técnicas de pesquisa incluem análise documental e de fontes secundárias, process tracing para identificar eventos críticos na trajetória regulatória, entrevistas semiestruturadas com formuladores de políticas, gestores de fomento e lideranças dos ecossistemas, além da aplicação do modelo de ambiguidade-conflito de Matland (1995) e de análise configuracional de ecossistemas (Stam, 2015; Spigel, 2017). As variáveis observadas abarcam capacidade de coordenação, articulação, densidade institucional, como adoção de práticas de IA e padrões de prestação de contas.

A pesquisa parte de três hipóteses centrais. A primeira sustenta que a ausência de um marco regulatório específico para IA no Brasil limita a articulação entre os instrumentos de fomento à inovação e as demandas regulatórias dos ecossistemas. A segunda hipótese propõe que ecossistemas localizados em territórios com maior densidade institucional e governança articulada, como o Porto Digital ou o IPT/SP, apresentam maior resiliência frente à fragmentação regulatória nacional. Por fim, a terceira hipótese indica que a trajetória regulatória brasileira se aproxima mais do modelo estadunidense, caracterizado por autorregulação e dispersão institucional, do que dos modelos europeu, marcado pela precaução normativa, ou chinês, baseado em centralização estratégica.

Resultados esperados e discussão

Os resultados parciais e esperados indicam padrões claros na interação entre regulação de IA, fomento e ecossistemas locais. Em termos regulatórios, o Brasil revela-se com uma tipologia fragmentada e responsiva, marcada pelo predomínio do soft law e de múltiplos centros decisórios. A ANPD emerge como autoridade central em potencial, mas sua atuação fica limitada pela dispersão institucional. No nível de acoplamento entre regulação e fomento, identificam-se lacunas importantes: embora existam instrumentos legais e de incentivo relevantes, eles ainda operam em grande parte de forma desarticulada. Observa-se, no entanto, potencial para introduzir condicionalidades éticas em editais públicos – por exemplo, exigindo auditoria algorítmica, governança de dados e critérios de equidade em projetos financiados.

No plano territorial, o Porto Digital ilustra como ecossistemas locais densos podem gerar resiliência. Os estudos apontam que, mesmo na ausência de uma normativa nacional integrada, o Porto Digital desenvolve boas práticas próprias de governança da IA, auditoria algorítmica e capacitação tecnológica. Em contraste, o IPT Open Experience, por estar em estágio mais emergente, destaca a necessidade de políticas públicas adaptativas e programas setoriais alinhados com suas demandas específicas. Esses

achados têm aplicação imediata: a auditoria algorítmica pode ser incorporada em editais de inovação de prefeituras; a interoperabilidade digital pode qualificar conselhos de políticas públicas; e práticas de preservação digital podem ser aplicadas em órgãos de memória e arquivos.

Ademais, a análise destaca que a regulação e a governança da IA não podem se restringir à eficiência tecnológica: é fundamental considerar a inclusão digital e a acessibilidade como dimensões centrais da inovação responsável. Isso implica desenhar políticas públicas que ampliem o acesso equitativo a serviços digitais, reduzam barreiras socioeconômicas e garantam que tecnologias baseadas em IA não aprofundem desigualdades existentes. Esse aspecto conecta a regulação de IA ao direito fundamental de acesso à informação, colocando a inclusão digital como pilar da gestão pública orientada à equidade.

A análise comparativa internacional mostra que diferentes modelos regulatórios produzem aprendizados distintos, como a precaução normativa da União Europeia, a dispersão dos EUA e a centralização da China

Com base nesses elementos, propõe-se um modelo de acoplamento com três dimensões: (i) jurídico-institucional (normas, papéis e coordenação entre órgãos); (ii) regulatório-fomento (condicionalidades em editais, métricas de conformidade, auditorias algorítmicas); e (iii) nacional-territorial (capilarização de diretrizes federais em práticas locais). Em síntese, gestores podem utilizar este estudo como guia para alinhar inovação tecnológica com preservação documental, interoperabilidade de sistemas e responsabilidade ética no tratamento da informação pública. A evidência sugere que a regulação brasileira se encontra num quadrante de alta ambiguidade e conflito, em que ecossistemas locais fortes podem mitigar parcialmente as fragmentações nacionais, mas sem suprimi-las. Em suma, as discussões parciais indicam que, para tornar viável a inovação responsável em IA, é preciso não apenas investir em tecnologia e capacitação, mas também reforçar a integração entre regulamentação e promoção da inovação.

Contribuições e implicações para a gestão da informação pública

Esse estudo oferece contribuições teóricas, empíricas e práticas relevantes. Do ponto de vista teórico, ele integra perspectivas de dependência de trajetória, ética da IA, política de missões públicas e ecossistemas de inovação, explicando como condicionantes institucionais moldam a inovação no setor público. Empiricamente, apresenta uma tipologia dos efeitos regulatórios da IA no Brasil, focalizando a dinâmica de acoplamentos e a resiliência dos ecossistemas do Porto Digital e do IPT/SP.

Na prática e para a gestão da informação pública, sugerem-se recomendações que cruzam regulação e fomento: incorporar métricas de justiça, transparência e auditoria

algorítmica nos editais de financiamento público, reforçando a responsabilidade social dos projetos de inovação; fortalecer o papel da ANPD como coordenadora interinstitucional na área de IA; articular o Plano Brasileiro de IA, a Lei do Bem e demais instrumentos de fomento com condicionalidades éticas e de governança de dados; promover capacitação local em governança de IA, privacidade e compliance regulatório; e reconhecer ecossistemas de inovação híbridos como laboratórios vivos para experimentação responsável, onde políticas públicas podem ser testadas e refinadas. Essas recomendações têm implicações diretas na gestão da informação pública: indicam a necessidade de que gestores incorporem princípios éticos e de governança da informação em todas as etapas do ciclo de políticas, desde a definição de agendas até a implementação.

Em termos práticos, as recomendações podem ser sintetizadas em três eixos para gestores públicos: (i) integrar regulação e fomento em editais e políticas de financiamento; (ii) adotar métricas claras de transparência, ética e auditoria de algoritmos; (iii) fortalecer capacidades institucionais locais para assegurar interoperabilidade e preservação da informação pública.

Em síntese, ao evidenciar a interdependência entre regulação digital, fomento à inovação e governança territorial, o estudo aponta caminhos para consolidar ecossistemas de inovação responsáveis e inclusivos no setor público. A expectativa é contribuir para que o Brasil desenvolva políticas de IA integradas a estratégias de desenvolvimento local, alinhando a expansão tecnológica com a ética, o fortalecimento institucional e o crescimento sustentável.

Referências

Arthur, W. B. (1989). Competing technologies, increasing returns, and lock-in by historical events. *The Economic Journal*, 99(394), 116–131.

David, P. A. (1985). Clio and the economics of QWERTY. *American Economic Review*, 75(2), 332–337.

Floridi, L., Cowls, J., Beltrametti, M., Chatila, R., Chazerand, P., Dignum, V., ... & Vayena, E. (2018). AI4People: An ethical framework for a good AI society. *Minds and Machines*, 28(4), 689–707.

Hildebrandt, M. (2015). *Smart technologies and the end(s) of law*. Edward Elgar Publishing.

Kingdon, J. W. (2014). *Agendas, alternatives, and public policies* (2nd ed.). Pearson.

Matland, R. E. (1995). Synthesizing the implementation literature: The ambiguity–conflict model of policy implementation. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 5(2), 145–174.

Mazzucato, M. (2013). *The entrepreneurial state: Debunking public vs. private sector myths*. Anthem Press.

Pierson, P. (2000). Increasing returns, path dependence, and the study of politics. *American Political Science Review*, 94(2), 251–267.

Secchi, L. (2012). *Políticas públicas: Conceitos, esquemas de análise, casos práticos*. Cengage Learning.

Spigel, B. (2017). The relational organization of entrepreneurial ecosystems. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 41(1), 49–72.

Stam, E. (2015). Entrepreneurial ecosystems and regional policy: A sympathetic critique. *European Planning Studies*, 23(9), 1759–1776.