



CONVERGÊNCIAS DO SABER NA ERA DOS ALGORITMOS: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL ENTRE CIÊNCIA, DIREITO E EDUCAÇÃO

Leonildo José Figueira¹

RESUMO

A expansão da Inteligência Artificial (IA) tem produzido profundas transformações nas formas de produzir conhecimento, regular práticas sociais e organizar processos formativos, colocando em evidência a necessidade de abordagens interdisciplinares capazes de articular diferentes campos do saber. Neste contexto, o presente estudo tem como objetivo analisar a Inteligência Artificial como espaço de convergência epistemológica entre ciência, direito e educação, investigando como esses domínios interagem diante dos desafios impostos pela mediação algorítmica. Justifica-se a pesquisa pela urgência de compreender a IA para além de seus aspectos técnicos, reconhecendo-a como fenômeno sociotécnico que mobiliza disputas normativas, éticas e pedagógicas. O problema que orienta o trabalho consiste em questionar de que maneira a crescente adoção de sistemas inteligentes redefine fronteiras entre produção científica, regulação jurídica e processos educativos, exigindo novas formas de diálogo entre esses campos. Parte-se da hipótese de que a ausência de articulação entre ciência, direito e educação tende a aprofundar assimetrias, inseguranças normativas e fragilidades formativas, enquanto sua integração pode contribuir para usos mais responsáveis, críticos e socialmente orientados da IA. Metodologicamente, adota-se uma abordagem qualitativa, de caráter teórico-analítico, fundamentada em revisão bibliográfica interdisciplinar e análise crítica de produções acadêmicas sobre Inteligência Artificial, governança algorítmica e educação contemporânea. Os resultados indicam que a convergência entre esses saberes é condição central para enfrentar os impactos sociais da IA, assegurando equilíbrio entre inovação científica, proteção de direitos e formação cidadã. Conclui-se que a Inteligência Artificial, quando pensada a partir da articulação entre ciência, direito e educação, pode ser orientada para o fortalecimento de práticas democráticas, éticas e socialmente responsáveis.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Interdisciplinaridade; Ciência, Direito e Educação.

ABSTRACT

The expansion of Artificial Intelligence (AI) has generated profound transformations in the ways knowledge is produced, social practices are regulated, and educational processes are organized, highlighting the need for interdisciplinary approaches capable of articulating different fields of knowledge. In this context, this study aims to analyze Artificial Intelligence as a space of epistemological convergence between science, law, and education, investigating how these domains interact in response to the challenges posed by algorithmic mediation. The relevance of this research lies in the urgency of understanding AI beyond its technical aspects, recognizing it as a sociotechnical phenomenon that involves normative, ethical, and pedagogical disputes. The guiding research problem questions how the increasing adoption of intelligent systems redefines boundaries between scientific production, legal regulation, and educational processes, demanding new forms of dialogue among these fields. The study is based on the hypothesis that the lack of articulation

¹ Pós-doutorando em História pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG); Doutor em Educação pela Universidade Federal do Paraná (UFPR); Mesgre em História pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). É Professor do curso de História da Universidade Tuiuti do Paraná (UTP), Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: leonildo.figueira@utp.br





between science, law, and education tends to deepen asymmetries, normative uncertainties, and educational fragilities, whereas their integration may contribute to more responsible, critical, and socially oriented uses of AI. Methodologically, the research adopts a qualitative, theoretical-analytical approach, grounded in an interdisciplinary literature review and critical analysis of academic studies on Artificial Intelligence, algorithmic governance, and contemporary education. The findings indicate that convergence among these domains is a central condition for addressing the social impacts of AI, ensuring a balance between scientific innovation, protection of rights, and civic education. The study concludes that Artificial Intelligence, when approached through the articulation of science, law, and education, can be oriented toward strengthening democratic, ethical, and socially responsible practices.

Keywords: Artificial Intelligence; Interdisciplinarity; Science, Law and Education.

Keywords: Artificial Intelligence; Social transformation; Technological ethics

INTRODUÇÃO

A rápida expansão da Inteligência Artificial no início do século XXI tem reconfigurado de maneira profunda os modos de produzir conhecimento, regular práticas sociais e organizar processos educativos. Inicialmente associada aos avanços da ciência computacional e da engenharia, a IA passou a ocupar posição central em esferas sensíveis da vida social, influenciando desde a pesquisa científica e a inovação tecnológica até a formulação de políticas públicas, a aplicação do direito e a organização dos sistemas educacionais. Tal deslocamento evidencia que os impactos da mediação algorítmica extrapolam o domínio técnico, exigindo abordagens capazes de articular diferentes campos do saber.

Nesse contexto, a Inteligência Artificial apresenta-se como um espaço privilegiado de convergência entre ciência, direito e educação. A ciência é responsável pelo desenvolvimento dos sistemas inteligentes e pela produção dos conhecimentos que os sustentam; o direito busca regular seus usos, estabelecer limites e proteger direitos fundamentais; e a educação assume o papel de formar sujeitos capazes de compreender, criticar e atuar de maneira ética em um mundo cada vez mais mediado por algoritmos. A ausência de diálogo entre esses campos tende a produzir desequilíbrios, seja pela adoção acrítica da tecnologia, seja pela criação de marcos normativos descolados da realidade técnica ou por processos formativos incapazes de acompanhar as transformações em curso.

A crescente incorporação de sistemas algorítmicos em processos decisórios, como avaliação de desempenho, concessão de benefícios, gestão educacional e formulação de políticas públicas, levanta questões centrais sobre transparência, responsabilidade e justiça. Tais questões desafiam tanto os paradigmas tradicionais da ciência, que passam a lidar com sistemas opacos e





autoaprendentes, quanto os fundamentos do direito, tensionados pela dificuldade de atribuição de responsabilidade e pela necessidade de regulação em contextos de rápida inovação. Ao mesmo tempo, impõem à educação o desafio de repensar currículos, práticas pedagógicas e objetivos formativos diante de uma realidade marcada pela automação e pela centralidade dos dados.

Diante desse cenário, o presente estudo propõe-se a analisar a Inteligência Artificial como espaço de convergência epistemológica entre ciência, direito e educação, investigando como esses campos podem dialogar de forma integrada para enfrentar os desafios sociais, éticos e institucionais impostos pela era dos algoritmos. O problema que orienta a pesquisa consiste em compreender de que maneira a falta ou a fragilidade dessa articulação compromete a governança da Inteligência Artificial e a formação de sujeitos críticos e conscientes de seus impactos.

Parte-se da hipótese de que a integração entre ciência, direito e educação constitui condição fundamental para orientar o desenvolvimento e o uso da Inteligência Artificial de maneira socialmente responsável. Tal integração permitiria equilibrar inovação científica, segurança jurídica e formação cidadã, evitando tanto a tecnocracia quanto a regulação meramente reativa. Metodologicamente, o trabalho adota uma abordagem qualitativa, de caráter teórico-analítico, fundamentada em revisão bibliográfica interdisciplinar, buscando identificar convergências, tensões e possibilidades de articulação entre os três campos no contexto da mediação algorítmica contemporânea.

2. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO ESPAÇO DE CONVERGÊNCIA ENTRE CIÊNCIA, DIREITO E EDUCAÇÃO

A Inteligência Artificial configura-se, no cenário contemporâneo, como um campo privilegiado de convergência entre diferentes saberes, exigindo abordagens que ultrapassem fronteiras disciplinares tradicionais. A complexidade dos sistemas algorítmicos, sua crescente autonomia operacional e seus impactos sociais ampliados colocam em diálogo direto a produção científica, os marcos jurídicos de regulação e os processos educativos responsáveis pela formação de sujeitos capazes de compreender e intervir criticamente nesse contexto. Assim, a IA não pode ser compreendida exclusivamente como produto da ciência, nem apenas como objeto de regulação normativa ou ferramenta pedagógica, mas como fenômeno sociotécnico que articula essas três dimensões de maneira indissociável.





Do ponto de vista científico, a Inteligência Artificial resulta de avanços no campo da computação, da matemática e das ciências de dados, operando a partir de modelos estatísticos, aprendizado de máquina e processamento massivo de informações. No entanto, como argumenta Latour (2012), as tecnologias não se limitam a materializações neutras do conhecimento científico, mas integram redes de atores humanos e não humanos que produzem efeitos sociais concretos. Nesse sentido, os sistemas inteligentes incorporam decisões epistemológicas e metodológicas que influenciam diretamente seus usos e consequências.

O direito, por sua vez, é convocado a responder a desafios inéditos colocados pela automação decisória, pela opacidade algorítmica e pela dificuldade de atribuição de responsabilidade em contextos mediados por IA. A crescente utilização de sistemas inteligentes em políticas públicas, processos judiciais e ambientes institucionais evidencia a necessidade de marcos regulatórios capazes de garantir direitos fundamentais e segurança jurídica. Contudo, como observa Teubner (2011), o direito frequentemente opera em defasagem em relação à inovação tecnológica, o que reforça a importância do diálogo contínuo com o campo científico.

Nesse cenário, a educação assume papel estratégico ao mediar a relação entre ciência e direito, formando sujeitos capazes de compreender os fundamentos técnicos da Inteligência Artificial, seus limites normativos e suas implicações éticas. A formação educacional, especialmente no ensino superior e na formação continuada de profissionais, torna-se espaço central para a construção de competências críticas, evitando tanto a tecnofilia acrítica quanto o tecnopessimismo paralisante. A convergência entre ciência, direito e educação, portanto, não é apenas desejável, mas condição necessária para uma governança socialmente responsável da Inteligência Artificial.

2.1 Ciência, regulação e formação na era dos algoritmos

Na era dos algoritmos, a relação entre ciência, regulação e formação adquire novos contornos, uma vez que os sistemas de Inteligência Artificial passam a operar como mediadores ativos de decisões que afetam diretamente a vida social. A ciência, ao desenvolver modelos cada vez mais complexos e autoaprendentes, enfrenta o desafio de lidar com sistemas cuja lógica interna nem sempre é plenamente explicável, fenômeno frequentemente descrito como “caixa-preta algorítmica” (PASQUALE, 2015). Essa opacidade tensiona tanto os princípios científicos de verificabilidade quanto as exigências jurídicas de transparência e motivação das decisões.





Do ponto de vista regulatório, a crescente adoção da Inteligência Artificial impõe ao direito a tarefa de construir mecanismos normativos capazes de equilibrar inovação e proteção de direitos. Como destaca Floridi (2019), a governança da IA deve ser orientada por princípios éticos que assegurem a centralidade do humano, evitando que decisões automatizadas comprometam valores fundamentais como justiça, equidade e dignidade. A regulação, nesse sentido, não pode ser meramente reativa, mas deve dialogar com os fundamentos científicos da tecnologia e antecipar seus impactos sociais.

A educação emerge, nesse contexto, como eixo articulador entre ciência e direito. Para Freire (1996), a formação crítica é condição indispensável para que os sujeitos compreendam e transformem a realidade em que estão inseridos. Transposta para o campo da Inteligência Artificial, essa perspectiva implica formar cidadãos e profissionais capazes de compreender os mecanismos algorítmicos, questionar seus usos e participar ativamente dos debates sobre sua regulação. A alfabetização digital e algorítmica torna-se, assim, dimensão central da educação contemporânea.

Além disso, a formação educacional desempenha papel fundamental na construção de uma cultura de responsabilidade tecnológica. Ao integrar conteúdos relacionados à ética, ao direito digital e aos fundamentos da IA, os processos educativos contribuem para reduzir assimetrias de informação e fortalecer a participação democrática na governança tecnológica. Como argumenta Selwyn (2019), a educação não deve apenas adaptar-se às tecnologias emergentes, mas problematizá-las criticamente, situando-as no interior de projetos sociais mais amplos.

Dessa forma, a convergência entre ciência, regulação e formação revela-se essencial para enfrentar os desafios impostos pela Inteligência Artificial na era dos algoritmos. A ausência de articulação entre esses campos tende a produzir soluções fragmentadas, seja por meio de inovações tecnológicas descoladas de critérios éticos, seja por regulações ineficazes ou por processos educativos incapazes de acompanhar a complexidade do fenômeno. Em contrapartida, a integração entre esses saberes possibilita a construção de usos mais responsáveis da Inteligência Artificial, orientados por princípios democráticos e pelo compromisso com o desenvolvimento humano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise desenvolvida evidenciou que a Inteligência Artificial se configura, no contexto contemporâneo, como um espaço de convergência entre ciência, direito e educação, ultrapassando sua compreensão como mero artefato técnico. A mediação algorítmica reorganiza práticas sociais,



processos decisórios e formas de produção do conhecimento, exigindo respostas que articulem inovação científica, regulação normativa e formação crítica.

Os argumentos apresentados indicam que a fragmentação entre esses campos tende a produzir fragilidades institucionais e assimetrias sociais. O avanço científico dissociado de marcos regulatórios pode comprometer direitos fundamentais, enquanto regulações jurídicas alheias aos fundamentos técnicos da IA revelam-se insuficientes. Da mesma forma, processos educativos que não incorporam uma compreensão crítica da tecnologia limitam a participação social e a governança democrática.

Nesse cenário, a educação assume papel central ao mediar a relação entre ciência e direito, contribuindo para a formação de sujeitos capazes de compreender os princípios algorítmicos, seus impactos sociais e seus limites éticos. Conclui-se que enfrentar os desafios da era dos algoritmos exige articulação interdisciplinar, políticas públicas informadas pelo conhecimento científico e processos formativos comprometidos com a autonomia, a justiça e a dignidade humana, orientando a Inteligência Artificial para usos socialmente responsáveis.

REFERÊNCIAS

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2013.

FLORIDI, Luciano. *The ethics of artificial intelligence: principles, challenges, and opportunities*. Oxford: Oxford University Press, 2019.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

LATOUR, Bruno. **Reagregando o social: uma introdução à teoria do ator-rede**. Salvador: EDUFBA; Bauru: EDUSC, 2012.

PASQUALE, Frank. **The black box society: the secret algorithms that control money and information**. Cambridge: Harvard University Press, 2015.

SELWYN, Neil. *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Cambridge: Polity Press, 2019.

TEUBNER, Gunther. *A constitutional moment? The logics of “hitting the bottom”*. In: DOBNER, Petra; LOUGHLIN, Martin (org.). *The twilight of constitutionalism?*. Oxford: Oxford University Press, 2011. p. 105–123.

