REVISTA JURÍDICA DO MPRO

Ano 2025 n° 2
ISSN 2595-3265
Submetido em: 24/09/2025
Aprovado em: 27/11/2025

Reflexões sobre os marcos regulatórios da inteligência artificial: contexto brasileiro e tendências globais

Reflections on regulatory frameworks for artificial intelligence: brazilian context and global trends

Lincoln Sestito Neto

Promotor de Justiça do Estado de Rondônia, titular da 2ª Promotoria de Justiça da comarca de Cerejeiras. Ex-Defensor Público do Estado do Acre. Ex-Corregedor-Geral do Município de Pimenta Bueno - RO. Bacharel em Direito pela Sociedade Educacional de Rondônia - UNESC (2013), Cacoal - RO. Pós-graduado em Direito Tributário pela Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (2015). Pós-graduado em Direito Processual Civil pela Universidade Federal de Rondônia (2024). Mestrando em Direito pela Faculdade Católica de Rondônia (2024/2026). http://lattes.cnpq.br/3701364521367411. https://orcid.org/0009-0002-0762-9576. E-mail: 21876@mpro.mp.br.

Eduardo Luiz do Carmo Neto

Promotor de Justiça no Ministério Público do Estado de Rondônia. Graduado na Faculdade de Rondônia - FARO. Pós-graduado em Direito Penal e Processo Penal pela Verbo Jurídico. Mestrando em Direito pela Faculdade Católica de Rondônia. http://lattes.cnpq.br/7926803211364156. https://orcid.org/0009-0004-7002-0493. E-mail: 21877@mpro.mp.br.

Resumo

Este artigo examina a interseção entre o Direito e a Inteligência Artificial (IA), analisando os impactos das regulamentações emergentes sobre suas aplicações práticas. O estudo destaca o exemplo brasileiro, investigando as propostas legislativas existentes, e compara com as iniciativas regulatórias da União Europeia (UE). A pesquisa qualitativa e exploratória baseia-se em documentos normativos nacionais e internacionais, revelando a necessidade de adaptar os textos legais ao avanço constante da tecnologia. O trabalho conclui pela relevância de regras claras e pragmáticas que conciliem inovação e proteção de direitos fundamentais.
Palavras-chave: inteligência artificial; regulamentação; Brasil; União Europeia; projetos de lei.

Abstract

This article examines the intersection between Law and Artificial Intelligence (AI), analyzing the impacts of new regulations in situations in which they are applied. The study highlights the Brazilian example, investigating existing legislative proposals, and compares them with European Union (EU) regulatory initiatives. The qualitative and exploratory research is based on national and international normative documents, revealing the need to adapt legal texts to the constant improvement of technology. The work reaches the conclusion in the sense that clear and pragmatic rules that reconcile innovation with the protection of fundamental rights are essential.
***Keywords**: artificial intelligence; regulation; Brazil; European Union; bills.*

Introdução

A crescente capacidade de coleta, processamento e uso de dados tem gerado transformações significativas na sociedade contemporânea. A Inteligência Artificial (IA) emerge como um componente central desse cenário, oferecendo soluções para a otimização de tarefas rotineiras, a automação de processos e a melhoria de serviços em diversas áreas, como saúde, transporte e justiça.

No entanto, o uso de tecnologias baseadas em IA também levanta preocupações, como a transparência em processos decisórios automatizados, os riscos de discriminação algorítmica e a necessidade de atribuição clara de responsabilidades. Nesse contexto, a regulamentação da IA surge como um desafio e uma prioridade global, exigindo abordagens equilibradas que promovam a inovação e protejam os direitos fundamentais.

Para explorar as maneiras como os recursos da Inteligência Artificial podem ser utilizados e compreender os possíveis impactos da criação de normas regulatórias, será conduzida uma pesquisa de caráter exploratório. Posteriormente, com base em uma abordagem qualitativa, serão analisados documentos da União Europeia (UE) que apresentam medidas e diretrizes destinadas a orientar o bloco econômico na regulamentação do tema. Esses dados servirão de

base para uma comparação com as propostas legislativas elaboradas no Brasil, utilizando fontes normativas de alcance nacional e internacional.

Por fim, será aplicada uma método lógico-dedutivo para examinar os projetos de lei em tramitação no Brasil, incluindo os do Senado Federal de nº 5.051/2019 e nº 5.691/2019, e o Projeto de Lei nº 21/2020, da Câmara dos Deputados. Essa análise bibliográfica buscará verificar se as propostas legislativas são capazes de atender às demandas impostas pelo avanço contínuo dos sistemas de Inteligência Artificial. A conclusão do estudo deve apontar para a necessidade de adaptar os textos legais de maneira a acompanhar a evolução tecnológica e seus desdobramentos.

Este trabalho analisa os esforços legislativos voltados para a regulamentação da IA no Brasil, com destaque para o Projeto de Lei nº 21/2020, comparando-os às iniciativas da União Europeia. A pesquisa visa identificar convergências, desafios e oportunidades para o desenvolvimento de um arcabouço normativo eficaz e adaptável.

1 Aplicações da IA e necessidade de regulação

A Inteligência Artificial tem demonstrado sua versatilidade em diversas áreas. Sistemas especializados têm contribuído para a escolha de tratamentos médicos em ambientes com recursos limitados, enquanto redes neurais artificiais auxiliam na engenharia geotécnica, identificando padrões e otimizando processos. No campo jurídico, a IA facilita a resolução de conflitos por meio de sistemas automatizados, proporcionando agilidade e eficiência.

Por outro lado, a autonomia de sistemas de IA, como no caso de veículos autônomos, traz desafios sobre a responsabilização em caso de falhas. Como observam Scherer (2015) e outros estudiosos, a definição de culpabilidade em danos causados por agentes autônomos permanece incerta, demandando diretrizes claras e específicas. Nesse sentido, a regulação se mostra indispensável para mitigar riscos e evitar abusos, sem inibir o progresso tecnológico.

Não há consenso sobre uma definição universal para “Inteligência Artificial” (IA). No entanto, para este artigo, a IA será entendida como o “campo científico e tecnológico relativamente novo que busca compreender a natureza da inteligência utilizando computadores para produzir comportamentos inteligentes” (tradução livre) (Badia, 2001, p. 9).

A IA é amplamente reconhecida por sua capacidade de otimizar e agilizar processos em diversos setores. Suas aplicações abrangem cerca de dezesseis categorias, como teoria da computação, raciocínio lógico, satisfação de restrições, programação, comprovação de teoremas, vida artificial, redes neurais, revisão de crenças, compreensão de linguagem natural, mineração de dados, aprendizado de máquinas, IA distribuída, representação do conhecimento, sistemas especialistas e algoritmos genéricos (Cioffi *et al*, 2020).

Cada uma dessas categorias pode impactar significativamente outros campos do conhecimento. Por exemplo, redes neurais artificiais, sistemas que emulam características e capacidades das redes neurais biológicas, têm a capacidade de reconhecer padrões, sendo úteis na engenharia geotécnica para identificar limites de aterros sanitários (Mohagheg, 2000; Toll, 1996).

No setor da saúde, a IA também desempenha um papel importante. Sistemas especializados, que tentam reproduzir a *expertise* humana em áreas específicas (Andrade *et al*, 2010), podem ser utilizados em diagnósticos médicos e na escolha de tratamentos, especialmente em regiões com recursos limitados (Wahl *et al*, 2018).

Outro avanço significativo proporcionado pela IA é o desenvolvimento de veículos autônomos, que podem operar sem intervenção humana. Um exemplo disso é a Alemanha, que atualizou a Convenção sobre Trânsito Rodoviário de 1968 para autorizar o uso de sistemas baseados em IA na condução de veículos (Deutschland, 2016).

A aplicação da IA também se estende ao âmbito jurídico. Sistemas multiagentes de IA têm sido utilizados na Resolução de Disputas *Online*, sendo descritos como grupos de entidades que compreendem o ambiente em que estão inseridas, tomando decisões inteligentes para alcançar seus objetivos (Andrade *et al*, 2010).

Apesar dos inúmeros benefícios que a IA pode oferecer em áreas acadêmicas e sociais, desafios significativos permanecem. Um dos principais é a atribuição de responsabilidades em casos de danos causados por agentes autônomos, como veículos autônomos (Scherer, 2015). Além disso, regulamentos inadequados ou excessivamente rígidos podem limitar o desenvolvimento da IA, prejudicando a pesquisa e restringindo o uso de novos produtos.

Portanto, embora a IA ofereça consideráveis possibilidade de avanços em diversas áreas, é essencial que sua regulamentação seja projetada para evitar usos maliciosos, sem dificultar seu desenvolvimento. As normas legais devem considerar as particularidades dessa tecnologia e abordar questões potenciais de maneira pragmática. Reconhecendo essas complexidades, este trabalho analisa as disposições adotadas pela União Europeia em relação à IA, bem como a regulamentação emergente no Brasil.

2 Regulação da IA na União Europeia

A União Europeia tem se destacado como pioneira na regulamentação da IA reconhecendo a necessidade de uma abordagem baseada em princípios éticos e centrados no ser humano. A **Comunicação sobre IA para a Europa (2018)** propôs estratégias como a integração da IA no Mercado Único Digital e investimentos em centros de excelência tecnológica. Posteriormente, o **Livro Branco sobre IA (2020)** consolidou diretrizes voltadas para a supervisão e a transparência em sistemas automatizados.

O *Artificial Intelligence Act*, em processo de aprovação, classifica sistemas de IA por níveis de risco, estabelecendo requisitos proporcionais para seu uso. Essa abordagem busca harmonizar a inovação com a proteção dos direitos fundamentais, servindo como referência para outros países.

A regulamentação inadequada ou pouco precisa pode representar um obstáculo significativo para a utilização eficaz da Inteligência Artificial (IA). Consciente desse desafio, a União Europeia (UE) tem se antecipado ao apresentar medidas e diretrizes voltadas para o uso atual e futuro da IA em suas atividades econômicas e sociais.

Em 2018, a Comissão Europeia encaminhou uma comunicação sobre IA às autoridades competentes no bloco econômico. Este documento estabeleceu estratégias cruciais para a implementação eficiente de tecnologias de IA, destacando iniciativas como a integração ao Mercado Único Digital, a promoção de centros de excelência em IA espalhados pela Europa e a alocação de um investimento anual de aproximadamente 500 milhões de euros no período de 2018 a 2020. Essas ações foram estruturadas com o objetivo de aumentar a competitividade econômica, aprimorar os serviços públicos e privados e promover o bem-estar social, integrando os cidadãos europeus (European Commission, 2018). Tais iniciativas são consideradas fundamentais, pois fornecem as bases para o desenvolvimento de um arcabouço regulatório claro e operacional.

Adicionalmente, o documento abordou a necessidade de criar um quadro jurídico e ético robusto para a IA, com atenção especial às garantias previstas na Carta dos Direitos Fundamentais da União Europeia (European Commission, 2018). Embora a estrutura jurídica completa ainda não tenha sido finalizada, a Comissão indicou que análises detalhadas seriam realizadas para enfrentar os desafios emergentes e definir regras claras de responsabilidade no uso de novas tecnologias. Isso demonstra o compromisso contínuo da UE em encontrar soluções para regulamentar a IA de forma eficiente.

Em continuidade a essas ações, a Comissão Europeia lançou, em 2020, o Livro Branco sobre Inteligência Artificial, que apresenta propostas políticas destinadas a impulsionar o uso da IA e mitigar os riscos associados a suas aplicações específicas (European Commission, 2020). Este documento reafirma várias iniciativas estabelecidas na comunicação de 2018 e introduz seis medidas principais para otimizar a utilização da IA, enfatizando a centralidade humana e a supervisão como pilares essenciais para o funcionamento seguro e eficaz dos sistemas de IA.

Essas diretrizes mostram-se bem estruturadas e capazes de estabelecer um ecossistema confiável, desde que sejam detalhadas e incorporadas à legislação subsequente. Muitos dos princípios e diretrizes delineados no Livro Branco são, inclusive, alinhados com práticas adotadas por outros países, ponto que será abordado na análise das iniciativas regulatórias emergentes no Brasil, no capítulo a seguir.

3 Marcos regulatórios no Brasil

3.1. Histórico e desenvolvimento institucional da regulação de IA no Brasil

A evolução da inteligência artificial no Brasil, embora presente desde as primeiras iniciativas universitárias nas décadas de 1960 e 1970, adquiriu relevância jurídico-regulatória apenas nas duas últimas décadas. A maturação da computação de alta performance, o uso crescente de algoritmos em políticas públicas e o avanço de tecnologias baseadas em aprendizado de máquina criaram um ambiente em que decisões automatizadas passaram a impactar diretamente direitos fundamentais. Nesse contexto, a necessidade de instrumentos normativos específicos tornou-se evidente.

O marco inicial da regulação tecnológica no país foi a **Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD)**, promulgada em 2018. A LGPD introduziu, no art. 20, o direito à revisão de decisões automatizadas, representando o primeiro dispositivo brasileiro que reconhece juridicamente o impacto de sistemas algorítmicos na esfera individual. Entretanto, como observa Dourado (2022), a LGPD "é ponto de partida, mas não ponto de chegada" no que se refere à governança da IA, pois não abrange elementos essenciais como avaliação de impacto algorítmico, transparência técnica e governança de modelos complexos.

Além disso, a publicação da **Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA),** em 2021, representou avanço institucional ao estabelecer diretrizes governamentais para inovação, ética, governança e regulação. Contudo, estudos como o de Iasulaitis (2021) demonstram que, embora a EBIA identifique eixos estratégicos, seu caráter é programático e não normativo, carecendo de operacionalização em políticas públicas vinculantes.

Assim, a trajetória brasileira revela **solidez científica**, mas **fragilidade jurídico-regulatória.** O país consolidou instituições e pesquisas relevantes, porém ainda não estruturou um marco normativo específico capaz de enfrentar os desafios da IA contemporânea.

3.2 Iniciativas regulatórias no campo da IA

O debate legislativo brasileiro sobre a regulação da inteligência artificial ganhou densidade a partir de 2019, quando surgiram as primeiras propostas de normatização específica no Congresso Nacional. Os Projetos de Lei nº 5.051/2019 e nº 5.691/2019, apesar de pioneiros ao tematizarem a IA no ordenamento jurídico, possuíam caráter excessivamente principiológico e pouca aderência às necessidades técnicas da regulação contemporânea, motivo pelo qual foram posteriormente arquivados. Como observam Richter e Emmanouilidis (2024), ambas as propostas refletiam um momento inicial do debate nacional, ainda distante da sofisticação regulatória observada em modelos internacionais e sem incorporar instrumentos centrais à governança algorítmica, como avaliação de risco, mecanismos de rastreabilidade ou auditoria independente.

O Projeto de Lei nº 21/2020 consolidou-se como a principal iniciativa legislativa em tramitação no Brasil. Ele representa um avanço importante ao estabelecer definições básicas sobre sistemas de IA, agentes envolvidos e princípios gerais de desenvolvimento, implementação e uso. Contudo, a doutrina nacional tem sido unânime em apontar insuficiências estruturais no texto. Barroso (2024) destaca que o PL, embora relevante como esforço inicial, ainda não se alinha plenamente às demandas jurídicas decorrentes da complexidade técnica dos sistemas algorítmicos contemporâneos, especialmente no tocante à transparência e à explicabilidade das decisões automatizadas. Na mesma linha, Dourado (2022) afirma que o projeto não dialoga de maneira adequada com os desafios gerados por modelos de aprendizagem profunda, que exigem padrões mais rigorosos de governança sobre dados, decisões e riscos.

As críticas da literatura jurídica brasileira concentram-se especialmente na ausência de uma abordagem baseada em risco, elemento já consagrado nos modelos internacionais mais desenvolvidos. Sem essa estrutura, o PL nº 21/2020 não distingue sistemas de alto impacto — como

aqueles utilizados em saúde, crédito ou segurança pública — de aplicações de baixo risco, o que compromete a proporcionalidade das obrigações regulatórias. Além disso, o texto confere tratamento genérico à supervisão humana, deixando de especificar seu papel, momento de atuação, qualificação técnica ou limites de responsabilidade. Para Barroso (2024), essa indefinição compromete a efetividade do controle humano sobre sistemas altamente automatizados, especialmente em contextos nos quais decisões algorítmicas podem gerar consequências jurídicas significativas.

Outro ponto sensível reside no regime de responsabilidade civil. O PL nº 21/2020 mantém a lógica tradicional centrada exclusivamente na ação humana direta, sem considerar as zonas de indeterminação técnica criadas pela autonomia funcional dos sistemas de IA. Nohara (2024) enfatiza que decisões derivadas de algoritmos complexos demandam modelos de responsabilização mais sofisticados, capazes de lidar com falhas estatísticas, assimetrias informacionais e comportamentos emergentes. Nesse sentido, a ausência de previsão de responsabilidade objetiva, seguros obrigatórios ou responsabilidade compartilhada entre desenvolvedores, operadores e implementadores revela fragilidade do projeto frente às exigências contemporâneas.

Como observa a literatura nacional mais recente, o PL também carece de mecanismos robustos de governança algorítmica. Não há previsão clara de auditorias independentes, documentação técnica completa, registro do ciclo de vida dos sistemas ou avaliação de impacto algorítmico — instrumentos indispensáveis para garantir accountability e transparência (Dourado, 2022; Richter & Emmanouilidis, 2024). A integração com a LGPD ocorre de modo superficial, limitando-se a referências genéricas à proteção de dados, sem harmonização concreta com direitos como o de revisão de decisões automatizadas ou com obrigações como a elaboração de Relatórios de Impacto à Proteção de Dados (RIPD).

Assim, embora o Projeto de Lei nº 21/2020 represente marco importante no debate legislativo brasileiro, ele ainda não incorpora os elementos estruturais necessários para a regulação adequada de sistemas de inteligência artificial. A ausência de critérios de risco, de supervisão técnica qualificada, de mecanismos de governança, de articulação plena com a LGPD e de um modelo de responsabilidade civil adaptado à realidade algorítmica demonstra que o Brasil permanece em fase de amadurecimento normativo. A literatura especializada conclui que o país precisa evoluir de um modelo predominantemente principiológico para um arcabouço densamente técnico e operacional, capaz de oferecer segurança jurídica e proteção eficaz de direitos fundamentais em um cenário crescentemente digital.

3.3. Lacunas estruturais do marco regulatório brasileiro

A análise das propostas legislativas brasileiras evidencia que o país reconhece a importância de regular a inteligência artificial, mas ainda não dispõe de um arcabouço normativo capaz de enfrentar adequadamente os desafios técnicos, jurídicos e éticos associados a sistemas algorítmicos complexos.

As lacunas estruturais do modelo brasileiro tornam-se particularmente visíveis quando comparadas às exigências estabelecidas pela literatura especializada e às experiências regulató-

rias internacionais mais maduras. Um dos problemas mais recorrentes apontados pela doutrina é a ausência de uma abordagem baseada em risco. A regulação brasileira ainda não distingue sistemas de alto impacto — como aqueles utilizados em saúde, segurança pública, análise de crédito ou tomada de decisões administrativas — de sistemas de baixo risco, o que inviabiliza a criação de obrigações proporcionais e adequadas ao potencial de dano de cada aplicação. Como observa Dourado (2022), qualquer regulação contemporânea de IA precisa adotar o risco como métrica central para definir responsabilidades, níveis de supervisão e exigências técnicas, especialmente em ambientes sensíveis onde a assimetria informacional e a opacidade algorítmica podem prejudicar direitos fundamentais.

Outro ponto crítico reside na forma como o PL nº 21/2020 trata a supervisão humana. Embora o projeto reconheça a necessidade de manter "intervenção humana significativa", não explicita como ela deve ocorrer, quem deve exercê-la, qual formação técnica é necessária ou em qual momento do processo decisório a supervisão deve se dar.

Essa ausência de parâmetros compromete a efetividade do controle humano sobre sistemas altamente automatizados, especialmente se considerarmos que, em modelos de aprendizado de máquina mais sofisticados, o operador humano pode não possuir condições técnicas de compreender, revisar ou contestar os padrões inferidos pelo algoritmo. Barroso (2024) ressalta que a supervisão humana só é eficaz quando estruturada de forma sistemática, com delimitação clara de competências, limites e responsabilidades, sob pena de transformar-se em controle meramente simbólico.

A responsabilização civil é outro aspecto em que o marco regulatório brasileiro ainda se mostra insuficiente. O modelo proposto mantém uma lógica tradicional centrada exclusivamente na ação humana direta, sem considerar que sistemas de IA operam com graus variados de autonomia funcional, criando zonas de indeterminação técnica que dificultam a identificação do nexo causal e da culpa.

Nohara (2024) afirma que ambientes tecnológicos dessa natureza demandam modelos de responsabilidade híbrida, que combinem responsabilidade objetiva, seguros obrigatórios e disciplina compartilhada entre desenvolvedores, operadores e implementadores. Ao ignorar tais elementos, o PL nº 21/2020 acaba por atribuir ao usuário final a maior parte do ônus decorrente de falhas algorítmicas, o que contraria princípios básicos de proporcionalidade e prevenção de riscos.

As deficiências relacionadas à governança técnica dos sistemas também são amplamente debatidas pela literatura nacional. O texto legislativo não prevê requisitos mínimos de documentação técnica, auditorias independentes, registro do ciclo de vida dos sistemas, testes de robustez ou mecanismos de rastreabilidade — instrumentos consensualmente reconhecidos como essenciais para garantir accountability e transparência em sistemas algorítmicos complexos. Para Dourado (2022), a ausência de tais instrumentos impede a verificação adequada de vieses, erros de modelagem ou falhas de implementação, elementos que podem gerar discriminação, violação de direitos e danos materiais. Richter e Emmanouilidis (2024) reforçam que,

sem auditorias e documentação técnica, qualquer modelo regulatório se torna essencialmente declaratório, sem mecanismos efetivos de fiscalização ou de responsabilização.

Por fim, a integração entre o PL nº 21/2020 e a LGPD ocorre de forma superficial. Embora o projeto reconheça a importância da proteção de dados, ele não articula plenamente seus dispositivos com os direitos previstos na LGPD, como o direito à revisão de decisões automatizadas e a elaboração de Relatórios de Impacto à Proteção de Dados (RIPD). A harmonização normativa é indispensável para evitar conflitos entre dispositivos legais e para garantir proteção efetiva aos titulares de dados em ambientes algoritmicamente mediados. Dourado (2022) destaca que a LGPD deve servir como "coluna vertebral" da regulação da IA no Brasil, mas isso exige articulação substantiva, e não apenas menções genéricas à lei.

Diante dessas lacunas, a literatura jurídica nacional é consistente ao afirmar que o Brasil ainda opera em um modelo regulatório embrionário, centrado em princípios gerais e desprovido de mecanismos técnico-operacionais de efetividade. A ausência de critérios de risco, de supervisão estruturada, de governança algorítmica robusta, de responsabilidade civil adaptada ao nível de automação e de integração plena com a LGPD revela a necessidade de um salto qualitativo na elaboração normativa. Somente com a superação dessas fragilidades será possível consolidar um marco regulatório que ofereça segurança jurídica, transparência e proteção eficaz de direitos fundamentais em um cenário cada vez mais permeado por sistemas automatizados.

4 Brasil e União Europeia

A regulação da Inteligência Artificial (IA) é um tema amplamente debatido, com diferentes jurisdições adotando abordagens distintas. A União Europeia (UE) tem se destacado como pioneira em propostas robustas e abrangentes, enquanto o Brasil ainda enfrenta desafios para consolidar um marco regulatório eficaz.

A estruturação normativa é um ponto crítico para qualquer regulamentação de IA. Luciano Floridi (2021) argumenta que marcos regulatórios devem ser flexíveis o suficiente para acompanhar a evolução tecnológica, mas robustos para proteger os direitos fundamentais. Esse modelo reflete o compromisso da UE com a transparência e a proteção de direitos fundamentais, conforme destacado por Dignum (2020), que enfatiza a necessidade de um *design* ético e responsável para sistemas de IA.

O Brasil, por sua vez, apresenta um cenário fragmentado. Os **Projetos de Lei nº 5051/2019** e **5691/2019** estabelecem princípios gerais, como a supervisão humana e a proteção de dados, mas carecem de operacionalidade e detalhamento técnico. O **Projeto de Lei nº 21/2020** representa um avanço, ao introduzir conceitos como "sistemas de IA" e "ciclo de vida da IA". No entanto, como aponta Scherer (2019), a falta de uma abordagem estruturada baseada em riscos limita a eficácia desses marcos.

A supervisão é essencial para garantir o cumprimento das normas e a confiabilidade dos sistemas de IA. Hildebrandt (2020) ressalta que a fiscalização deve ser adaptável e especializada, com capacidade para lidar com a complexidade dos sistemas tecnológicos. A UE conta com

uma infraestrutura bem definida, incluindo órgãos especializados e diretrizes complementares, como o **Regulamento Geral de Proteção de Dados (GDPR)**. A supervisão é robusta, garantindo a conformidade técnica e ética dos sistemas. No Brasil, a supervisão ainda é incipiente. Embora a Agência Nacional de Proteção de Dados (ANPD) desempenhe um papel relevante no contexto da LGPD, não há uma autoridade específica para IA. Essa ausência compromete a implementação prática das normas propostas.

A atribuição de responsabilidade é um dos maiores desafios na regulação de IA, especialmente em casos de danos causados por sistemas autônomos. Mittelstadt *et al*. (2019) apontam que a responsabilidade compartilhada entre desenvolvedores, operadores e usuários é fundamental para garantir justiça e transparência. A UE adota uma abordagem inovadora, considerando a responsabilidade coletiva entre os diversos agentes envolvidos no ciclo de vida dos sistemas de IA. Além disso, a proposta de seguros obrigatórios para sistemas de alto risco reflete a preocupação com a proteção dos cidadãos. O PL nº 21/2020 atribui responsabilidade exclusivamente aos agentes humanos, como desenvolvedores e operadores. Essa abordagem, embora prática no curto prazo, ignora a crescente autonomia dos sistemas e pode gerar lacunas legais em situações mais complexas.

Nesse espeque, a União Europeia destaca-se pela robustez de seu marco regulatório, que combina segurança jurídica, inovação tecnológica e proteção ética. Em contrapartida, o Brasil enfrenta desafios relacionados à fragmentação normativa, à ausência de uma autoridade reguladora especializada e à falta de incentivos concretos para pesquisa e desenvolvimento.

Considerações finais

A Inteligência Artificial apresenta oportunidades sem precedentes, mas também demanda atenção regulatória para evitar abusos e garantir que seus benefícios sejam amplamente distribuídos. Este artigo destacou as iniciativas legislativas no Brasil e na União Europeia, evidenciando a necessidade de marcos normativos claros, adaptáveis e alinhados às demandas éticas contemporâneas.

Enquanto o Brasil avança em suas propostas legislativas, é essencial aprender com experiências internacionais, como as da União Europeia, para desenvolver um modelo regulatório robusto e eficaz. A criação de normas que harmonizem inovação com segurança jurídica será crucial para o futuro da IA no Brasil e no mundo.

Os resultados da pesquisa exploratória desenvolvida neste artigo destacaram a inevitabilidade e a relevância da utilização da IA, especialmente em um contexto global que prioriza a inovação responsável. A análise qualitativa revelou tendências internacionais de regulamentação que enfatizam a centralidade do ser humano, a gestão adequada de dados e o respeito aos direitos fundamentais consagrados nos sistemas jurídicos. Esses aspectos foram identificados por meio do estudo de documentos da União Europeia, que tratam de diretrizes futuras para o uso da IA no bloco, bem como pela avaliação dos projetos de lei brasileiros que buscam estabelecer normas específicas para essa tecnologia, integrando fontes normativas nacionais e internacionais.

Entre os projetos legislativos analisados, o **Projeto de Lei nº 21/2020**, da Câmara dos Deputados, mostrou-se mais abrangente e consistente, apresentando definições claras e mecanismos mais detalhados para a regulamentação da IA. Em contrapartida, os projetos do Senado Federal (nº 5.051/2019 e nº 5.961/2020) concentram-se em princípios amplos, mas carecem de instrumentos concretos para sua implementação. Além disso, é importante notar que os princípios delineados no PL nº 21/2020 estão alinhados com as diretrizes estabelecidas no **Livro Branco sobre IA** e na **Comunicação sobre IA** da Comissão Europeia.

Apesar de ser o projeto mais estruturado entre os analisados, o PL nº 21/2020 ainda exige ajustes, especialmente no que se refere à responsabilização pelas ações de sistemas autônomos de IA. Considerando os avanços tecnológicos e a crescente autonomia dessas ferramentas, o texto legislativo deve evoluir para abordar adequadamente as implicações éticas e jurídicas da tomada de decisões automatizadas.

Por fim, a pesquisa evidenciou a versatilidade da IA em diversas aplicações, como na medicina (auxiliando na escolha de tratamentos), na engenharia geotécnica (identificação de limites de aterros sanitários), no direito (facilitando a Resolução de Disputas *Online*) e em muitos outros campos. Diante desse cenário, torna-se imperativo que a regulamentação da IA no Brasil seja cuidadosamente elaborada, buscando equilíbrio entre inovação, proteção de direitos e responsabilidade.

Referências

ANDRADE, F.; CARNEIRO, D.; NOVAIS, P. **Inteligência artificial**: princípios e aplicações. Lisboa: Springer, 2010.

ANDRADE, F. et al. **Multiagent systems applied to online dispute resolution**. Cham: Springer, 2010.

BARROSO, L. R.; MELLO, P. P. C. Inteligência artificial: promessas, riscos e regulação. Algo de novo debaixo do sol. **Revista Direito e Práxis**, v. 15, n. 4, 2024. https://doi.org/10.1590/2179-8966/2024/84479. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rdp/a/n89PjvWXTdthJJKwb6TtYXy/?format=html&lang=pt. Acesso em: 9 dez. 2024.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei nº 21/2020**. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2236340. Acesso em: 9 dez. 2024.

BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018**. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 9 dez. 2024.

BRASIL. Senado Federal. **Projeto de Lei nº 5.051/2019a**. Disponível em: https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/140015. Acesso em: 9 dez. 2024.

BRASIL. Senado Federal. **Projeto de Lei nº 5.691/2019b**. Disponível em: https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/140295. Acesso em: 9 dez. 2024.

CIOFFI, F. et al. Artificial intelligence categories and applications. **Journal of Technology**, v. 25, n. 3, p. 152–174, 2020. https://doi.org/10.3390/su12020492. Disponível em: https://www.mdpi.com/2071-1050/12/2/492. Acesso em: 9 dez. 2024.

DEUTSCHLAND. Gesetz zur Änderung der Straßenverkehrs-Ordnung. Disponível em: https://www.bundesgesetzblatt.de. Acesso em: 9 dez. 2024.

DIGNUM, V. **Responsible artificial intelligence**: how to develop and use AI in a responsible way. Cham: Springer, 2020.

DOURADO, D. A. A regulação da inteligência artificial na saúde no Brasil: o direito à explicação e à revisão de decisões automatizadas. **Revista de Saúde Pública**, v. 56, 2022.

EUROPEAN COMMISSION. Artificial intelligence for Europe. 2018. Disponível em: https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/communication-artificial-intelligence-europe. Acesso em: 9 dez. 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **White paper on artificial intelligence**: a European approach to excellence and trust. 2020. Disponível em: https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_en.pdf. Acesso em: 9 dez. 2024.

FLORIDI, L. **Ethics of artificial intelligence**. Oxford: Oxford University Press, 2021.

HILDEBRANDT, M. **Law for computer scientists and other folk**. Oxford: Oxford University Press, 2020.

IASULAITIS, S. Políticas públicas de inteligência artificial no Brasil. In: **Inovação e Sociedade**. São Paulo: SciELO, 2021.

MITTELSTADT, B.; WACHTER, S.; FLORIDI, L. Ethics of algorithms: mitigating bias in AI systems. **Ethics and Information Technology**, v. 21, n. 2, p. 117–132, 2019.

MOHAGHEG, K. Neural networks for environmental engineering. **Environmental Technology**, v. 25, p. 45–62, 2000.

NOHARA, I. P. Superinteligência e os desafios reais e fictícios de regulação em tempos de inteligência artificial. Sequência: **Estudos Jurídicos e Políticos**, v. 45, 2024.

RICHTER, L. E.; EMMANOUILIDIS, B. A regulação da IA no Brasil: o estado da arte. **Revista Digital Law**, v. 5, n. 3, 2024.

RUSSELL, S.; NORVIG, P. **Artificial intelligence**: a modern approach. 3. ed. Upper Saddle River: Pearson, 1995.

SCHERER, M. Artificial intelligence and legal responsibility. **Harvard Journal of Law & Technology**, v. 33, n. 4, p. 451–489, 2019.

SCHERER, M. Regulating artificial intelligence systems: risks and opportunities. **Harvard Journal of Law & Technology**, v. 29, n. 2, p. 354–400, 2015.

TOLL, D. Applications of neural networks in civil engineering. **Journal of Geotechnical Engineering**, v. 122, p. 89–97, 1996.

WAHL, B. et al. Artificial intelligence in medicine: applications and implications. **Nature Medicine**, v. 24, n. 7, p. 702–707, 2018.