

VIII ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

**DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS
IV**

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria - CONPEDI

Presidente - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - FMU - São Paulo

Diretor Executivo - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC - Santa Catarina

Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa - Pará

Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG - Goiás

Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos - Rio Grande do Sul

Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio - Rio de Janeiro

Vice-presidente Nordeste - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP - Pernambuco

Representante Discente: Prof. Dr. Abner da Silva Jaques - UPM/UNIGRAN - Mato Grosso do Sul

Conselho Fiscal:

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - SKEMA/ESDHC/UFMG - Minas Gerais

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UFERSA - Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Fernando Passos - UNIARA - São Paulo

Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP - São Paulo

Secretarias

Relações Institucionais:

Prof. Dra. Claudia Maria Barbosa - PUCPR - Paraná

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA - Bahia

Profa. Dra. Daniela Marques de Moraes - UNB - Distrito Federal

Comunicação:

Prof. Dr. Robison Tramontina - UNOESC - Santa Catarina

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS - Sergipe

Relações Internacionais para o Continente Americano:

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto - UPM - São Paulo

Relações Internacionais para os demais Continentes:

Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR - Ceará

Profa. Dra. Sandra Regina Martini - UNIRITTER / UFRGS - Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Maria Claudia da Silva Antunes de Souza - UNIVALI - Santa Catarina

Educação Jurídica

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba - PR

Prof. Dr. Rubens Beçak - USP - SP

Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS - MS

Eventos:

Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - FDF - São Paulo

Profa. Dra. Norma Sueli Padilha - UFSC - Santa Catarina

Prof. Dr. Juraci Mourão Lopes Filho - UNICHRISTUS - Ceará

Comissão Especial

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UFRJ - RJ

Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB - PB

Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec - MG

Prof. Dr. Rogério Borba - UNIFACVEST - SC

D597

Direito, governança e novas tecnologias IV [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Eudes Vitor Bezerra; Jean Carlos Dias; Reginaldo de Souza Vieira. – Florianópolis: CONPEDI, 2025.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-158-5

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: Direito Governança e Políticas de Inclusão

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Direito. 3. Governança e novas tecnologias. VIII Encontro Virtual do CONPEDI (2; 2025; Florianópolis, Brasil).

CDU: 34



VIII ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS IV

Apresentação

O conjunto de pesquisas que são apresentadas neste livro faz parte do Grupo de Trabalho de “DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS IV”, ocorrido no âmbito do VIII ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI, realizado entre os dias 24, 25, 26, 27 e 28 de junho de 2025, promovido pelo Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito – CONPEDI e que teve como temática central “Direito Governança e Políticas de Inclusão”.

Os trabalhos expostos e debatidos abordaram de forma geral distintas temáticas atinentes DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS, especialmente relacionadas aos principais desafios que permeiam a tecnologias jurídica, passando pela inteligência artificial, demais meios digitais, também apontando para problemas emergentes e propostas de soluções advindas de pesquisas em nível de pós-graduação, especialmente, Mestrado e Doutorado.

Os artigos apresentados trouxeram discussões sobre: Tecnologias aplicáveis aos tribunais, Governança digital e governo digital, Exclusão digital derivando tanto para exclusão social quanto para acesso à justiça, desinformação e deepfake, cidades e TICs. Não poderiam faltar artigos sobre privacidade e proteção de dados pessoais, com atenção aos dados sensíveis, consentimento e LGPD, liberdade de expressão, censura em redes sociais, discriminação, uso de sistemas de IA no Poder Judiciário, IA Generativa, violação aos Direitos Humanos e Herança Digital, dentre outro.

Para além das apresentações dos artigos, as discussões durante o GT foram profícuas com troca de experiências e estudos futuros. Metodologicamente, os artigos buscaram observar

A expectativa é de que esta obra possa contribuir com a compreensão dos problemas do cenário contemporâneo, com o a esperança de que as leituras dessas pesquisas ajudem na reflexão do atual caminhar do DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS.

Prof. Dr. Eudes Vitor Bezerra (PPGDIR – UFMA)

Prof. Dr. Jean Carlos Dias (CENTRO UNIVERSITÁRIO DO PARÁ)

Prof. Dr. Reginaldo de Souza Vieira (Universidade do Extremo Sul Catarinense)

A UTILIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA) NO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) IN SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Sabrina Vitória Souza Duarte ¹

Arthur Faria Silva ²

Deilton Ribeiro Brasil ³

Resumo

A aplicação da Inteligência Artificial (IA) na otimização de recursos permite a redução de desperdícios e o aumento da eficiência em setores estratégicos, como agricultura, energia e gestão ambiental. No entanto, apesar dos benefícios, o uso da IA para fins sustentáveis enfrenta desafios éticos e regulatórios, como a necessidade de transparência nos dados. O PL nº 2338/2023 busca realizar a regulamentação da IA no ordenamento jurídico brasileiro. O objetivo deste estudo foi analisar a integração da IA com a sustentabilidade e o meio ambiente, bem como, verificar a situação atual da responsabilização de suas desenvolvedoras. Trata-se de trabalho teórico desenvolvido pelo método dedutivo, apoiado em pesquisas documentais, doutrinárias, bibliográficas e textos legais. Os resultados indicaram que o avanço dessa tecnologia abre novas oportunidades para governos, empresas e sociedade civil, reforçando a importância da inovação tecnológica como aliada na construção de um futuro mais sustentável. A regulamentação surge como um instrumento essencial para equilibrar inovação e proteção de Direitos Fundamentais.

Palavras-chave: Tecnologia, Inteligência artificial, Meio ambiente, Responsabilidade, Sustentabilidade

Abstract/Resumen/Résumé

The application of Artificial Intelligence (AI) to resource optimization allows for the reduction of waste and increased efficiency in strategic sectors such as agriculture, energy, and environmental management. However, despite the benefits, the use of AI for sustainable

this study was to analyze the integration of AI with sustainability and the environment, as well as to verify the current situation of the accountability of its developers. This is a theoretical work developed using the deductive method, supported by documentary, doctrinal, bibliographical research, and legal texts. The results indicated that the advancement of this technology opens up new opportunities for governments, companies, and civil society, reinforcing the importance of technological innovation as an ally in building a more sustainable future. Regulation emerges as an essential instrument to balance innovation and the protection of Fundamental Rights.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Technology, Artificial intelligence, Environment, Liability, Sustainability

INTRODUÇÃO

A pesquisa aborda o uso da Inteligência Artificial (IA) nas relações com o meio ambiente e a sustentabilidade, questão muito comum nos dias atuais, visto que a IA já faz parte do cotidiano, assim como o meio ambiente. Por sustentabilidade entende-se, de acordo com Ignacy Sachs (economista e sociólogo polonês) como um modelo de desenvolvimento que equilibre crescimento econômico, equidade social e conservação ambiental.

Sustentabilidade é, em termos ecológicos, tudo o que a Terra faz para que um ecossistema não decaia e se arruine. Esta diligência implica que a Terra e os biomas tenham condições não apenas para conservar-se assim como são, mas também que possam prosperar, fortalecer-se e coevoluir (Boff, 2017).

O direito digital vem reconhecendo a necessidade de aplicação da sustentabilidade nas entrelinhas do ordenamento jurídico, dando cada vez mais espaço para o pensamento racional, não só pelo seu apelo comercial, mas principalmente pela essencialidade quanto a manutenção dos recursos naturais para o bem viver da humanidade, por suas gerações, ao longo dos anos (Mendes, Contani, 2022).

Diante disso, a problemática do estudo é a seguinte: a Inteligência Artificial (IA) pode contribuir com o desenvolvimento sustentável? Caso assertivo, existe responsabilidade das empresas gestoras da Inteligência Artificial? Qual o limite de responsabilização? Tem-se como resposta preliminar, ou seja, hipótese, que a Inteligência Artificial trouxe consigo inúmeros benefícios, dentre eles, o de organizar dados e a automação de tarefas repetitivas.

Entretanto, é de suma importância que as informações geradas pela IA sejam fidedignas. A qualidade dos dados fornecidos aos sistemas de Inteligência Artificial é essencial para garantir resultados confiáveis, visto que dados coletados de uma sociedade permeada por desigualdades e discriminações podem levar a padrões discriminatórios nos algoritmos (Brasil, 2019).

Nesse sentido, de maneira geral, objetiva-se estudar a legislação constitucional, o PL 2338/2023, bem como, artigos que versam sobre Inteligência Artificial. Paralelo ao objetivo geral, tem-se, ainda, como objetivo, verificar a situação atual da responsabilização da Inteligência Artificial.

A pesquisa é importante por tratar de assunto atual, referente ao Direito Digital, ramo do Direito que possui relevância concreta na atual sociedade, principalmente diante do elevado

número de pessoas com acesso à tecnologia. A temática perpassa questões de cunho acadêmico, passando para uma análise social e prática de como a Inteligência pode, de fato, ajudar a sociedade.

Optou-se pelo método hipotético-dedutivo. Utilizando o procedimento metodológico da análise bibliográfica e documental. A pesquisa está dividida em três seções no seu desenvolvimento. Na primeira seção, intitulada "A Inteligência Artificial como ferramenta para a sustentabilidade", foi estudada como a IA pode auxiliar e beneficiar a sustentabilidade e o meio ambiente. Por sua vez, na segunda seção, denominada "Inteligência artificial e concorrência das *Big Techs*", foi realizado um estudo sobre a influência do capitalismo e da concorrência entre as *Big Techs*, gerando uma busca desenfreada por dados e algoritmos. Na última seção, intitulada de "A quarta revolução industrial e a responsabilidade das empresas desenvolvedoras de Inteligência Artificial" buscou-se tratar sobre como as IA podem ser responsabilizadas.

A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA PARA A SUSTENTABILIDADE

A imersão da Inteligência Artificial (IA) surgiu como uma ferramenta poderosa na promoção da sustentabilidade, oferecendo soluções inovadoras para desafios ambientais, sociais e econômicos. Sua capacidade de processar grandes volumes de dados e identificar padrões complexos permite otimizar processos e recursos em diversas áreas.

A Inteligência Artificial (IA) é uma tecnologia disruptiva que pode mudar a sociedade e promover o desenvolvimento econômico e tecnológico sustentáveis. Diferentemente da tecnologia, que armazena dados de forma limitada e que depende de comandos específicos para operar, a Inteligência Artificial trabalha com grandes quantidades de dados e pode produzir relatórios a partir de comandos-gerais, sendo também capaz de usar dados e algoritmos para imitar o aprendizado humano *machine learning* (Brasil, 2024).

O Brasil possui todo um arcabouço jurídico favorável ao desenvolvimento de uma Inteligência Artificial, possuindo diversas normas jurídicas relevantes para a inovação e economia digital no país: Lei Geral de Proteção de Dados (Lei no 13.709/2018), Lei de Acesso à Informação (Lei no 12.527 de 2011), Marco Legal das Startups (Lei Complementar

no 182 de 2021), Lei de Propriedade Industrial (Lei no 9.279 de 1996), Lei de Direitos Autorais Lei nº 9.610 de 1998, (Brasil, 2024).

Atualmente, o Projeto de Lei 2338/2023 tramita perante o Congresso Nacional brasileiro, visando regulamentar a Inteligência Artificial no território nacional, visto que a tecnologia já vem sendo utilizada em pesquisas, projetos e serviços. Também é possível aplicar a Inteligência Artificial no meio ambiente e na sustentabilidade.

A sustentabilidade implica em utilizar os recursos naturais de maneira racional, visando protegê-los e minimizar os impactos socioambientais, o que conflita diretamente aos interesses econômicos. Com criatividade, o mercado transformou a obrigação legal de proteção ao meio ambiente em uma atividade lucrativa, gerando soluções para o uso dos recursos naturais (Mendes, Contani, 2022).

A IA, quando utilizada de forma ética e responsável, pode ser um instrumento para a promoção da sustentabilidade. No entanto, é necessário ter cuidado com os possíveis riscos envolvidos em sua aplicação, alertando sobre seus potenciais efeitos prejudiciais, por vezes imprecisos quando do seu desenvolvimento. Embora não seja possível impedir o desenvolvimento de IA prejudiciais, é possível identificar os riscos e tomar medidas para mitigá-los (Mendes, Contani, 2022).

Os conceitos de desenvolvimento e sustentabilidade estão interligados, não se pode privilegiar um em detrimento do outro, pois ambos são essenciais para garantir um futuro sustentável e próspero para as próximas gerações. Uma opinião amplamente aceita é que ambos os conceitos são igualmente importantes.

A suposição aqui é que as necessidades humanas só podem ser alcançadas se os objetivos ambientais e de desenvolvimento são exercidos em conjunto: como poderia um ambiente protegido satisfazer as necessidades básicas dos pobres, sem que nenhum desenvolvimento ocorra e como o desenvolvimento pode ser benéfico, se ele vem com o preço de perder o meio ambiente? Estruturalmente, este argumento reflete um modelo de duas escalas de desenvolvimento sustentável. O ambiente fica em um dos lados da balança, o desenvolvimento, do outro, a arte é manter ambos em equilíbrio (Bosselmann, 2015).

O artigo 225 da Constituição Federal de 1988 é fundamental no contexto da proteção ambiental e da promoção do desenvolvimento sustentável no país. Ele estabelece que todos têm o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial

à qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (Brasil, 1988).

O meio ambiente é direito humano fundamental. É um direito primacial intrinsecamente arraigado à realidade social, caracterizado pela sociedade de massa, onde o crescimento desordenado e brutal deságua em tempos de globalização. É nesse contexto de um mundo globalizado que a tutela ambiental jurídica se manifesta como alternativa à proteção da natureza. Portanto, a tutela jurídica do meio ambiente emerge com a necessidade, cada vez maior, de coibir a degradação ao lugar de encontro (para que este não se transforme em lugar de desencontro), no qual as ameaças ambientais se transformam em realidade, em um horizonte onde, por meio do respeito ao ecossistema e à biodiversidade, se pode alcançar a tão sonhada sustentabilidade (Rocha, 2022).

A IA pode ser utilizada como um mecanismo eficiente para otimizar a sustentabilidade, auxiliando na gestão inteligente de recursos naturais, na redução de desperdícios e na mitigação dos impactos ambientais. Tecnologias baseadas em IA, como aprendizado de máquina e análise preditiva, permitem monitorar padrões climáticos, prever desastres ambientais e otimizar o consumo de energia por meio de redes elétricas inteligentes.

A aplicação da IA no monitoramento ambiental permite a análise em tempo real de dados relacionados à qualidade do ar, água e solo. Essa capacidade possibilita a identificação precoce de áreas que necessitam de intervenção, contribuindo para a preservação dos ecossistemas. Häni, Pintér e Herren (2007) sugerem que a agricultura sustentável deve adotar práticas produtivas e eficientes que protejam e melhorem o meio ambiente e o ecossistema global.

A IA guarda extrema sintonia multifacetada e profundamente significativa com a sustentabilidade, especialmente no contexto dos desafios ambientais contemporâneos. Ela tem o potencial de impulsionar avanços significativos em vários setores, contribuindo para um futuro mais sustentável. No setor agrícola, por exemplo, tecnologias de IA podem monitorar as condições do solo e do clima, aprimorando os métodos de cultivo e irrigação para maximizar a produtividade enquanto se minimiza o uso de água e fertilizantes. Essa abordagem de "agricultura de precisão" não só aumenta a eficiência, mas também ajuda a proteger ecossistemas sensíveis (Jansen, 2024).

No setor agrícola, a IA promove práticas sustentáveis por meio do uso de sensores e drones que monitoram as condições das plantações. Isso permite uma gestão mais eficiente dos

recursos, reduzindo o uso de água, fertilizantes e pesticidas. Além disso, algoritmos de aprendizado de máquina podem identificar sinais precoces de pragas e doenças, possibilitando intervenções rápidas e precisas.

As tecnologias emergentes de inteligência artificial (IA) podem aumentar ainda mais os rendimentos, melhorar a eficiência da água, a monitorização dos solos, gerir doenças e pestes, e construir sustentabilidade e resiliência diante das mudanças e inevitáveis surpresas. Para lidar com o aumento da procura e de várias tendências disruptivas com sucesso, a indústria agrícola precisará superar os desafios de uma implementação de conectividade avançada (Russo, 2020).

A IA contribui para a sustentabilidade da agricultura a três níveis. A nível ambiental, permite que seja feito um planeamento estratégico da agricultura dando assim um apoio à tomada de decisão dos agricultores acerca do uso eficiente dos fatores de produção. A nível económico, observa-se um aumento de eficiência, rentabilidade e produtividade. E a nível dos dados, a IA tem o poder de transformar os dados recolhidos em informação valiosa para o agricultor com precisão e em tempo real. Porém alguns desafios dificultam esta adoção, nomeadamente: a dimensão territorial; a capacidade financeira dos agricultores; a idade mais avançada dos agricultores bem como a sua mentalidade cética e adversa a este tipo de tecnologias; o excesso e diversidade de dados existentes (Russo, 2020).

Ademais, também é possível utilizar a inteligência artificial na redução de impactos ambientais e mudanças climáticas. Observa-se na atualidade que em muitas partes do mundo, o clima variou suficientemente nos últimos milhares de anos para afetar os padrões de agricultura e de instalações e modo de vida da humanidade (Barry; Chorley, 2012).

Com os eventos extremos climáticos cada vez mais frequentes e intensos, maior deve ser o impacto também na ocorrência dos desastres. Isso ocorre visto que esses eventos são os principais “gatilhos” para a ocorrência de desastres de origem hidrometeorológica e climática, tais como inundações, enxurradas, deslizamentos de terra, destruição por vendavais, colapsos de safras e de sistemas de abastecimento de água por secas, entre outros (Barbieri; Alvalá, 2017).

As enchentes de 2024 no Estado do Rio Grande do Sul revelaram deficiências na aplicação e na eficácia das leis ambientais. A legislação brasileira possui diversos instrumentos voltados para a proteção dos recursos hídricos e a gestão de riscos ambientais, como a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Código Florestal. No entanto, a implementação dessas leis tem sido inconsistente.

O crescimento desenfreado das cidades e a falta de planejamento urbano, desde a industrialização até os dias atuais, gerou inúmeros problemas para os moradores, em todos os aspectos da vida urbana. A expansão urbana, a ocupação desordenada, as precariedades habitacionais, a falta de infraestrutura, a informalidade, o aumento das demandas sociais, produz graves e grandes distorções na cidade, gerando desigualdades acentuadas, principalmente nas regiões periféricas das cidades. Além disso, enfrentamos a poluição dos cursos d'água, desabastecimento de água potável e energia, acúmulo de resíduos, ausência de saneamento básico e drenagem (Fabrício, 2019).

A Inteligência Artificial (IA) tem se destacado como uma ferramenta promissora na mitigação dos impactos ambientais e no combate às mudanças climáticas. Sua capacidade de processar vastas quantidades de dados e identificar padrões complexos possibilita o desenvolvimento de soluções inovadoras em diversas áreas ambientais.

Modelos preditivos alimentados por IA podem simular cenários futuros de mudanças climáticas com maior precisão, auxiliando na formulação de políticas públicas e estratégias de adaptação. Esses modelos consideram uma variedade de fatores, desde emissões de gases de efeito estufa até mudanças no uso da terra, fornecendo insights valiosos para a tomada de decisões informadas.

Entretanto, é importante reconhecer que a implementação da IA também apresenta desafios ambientais. O treinamento e a operação de modelos complexos de IA demandam considerável consumo de energia, o que pode resultar em emissões significativas de carbono. Portanto, é essencial que o desenvolvimento de soluções baseadas em IA considere a eficiência energética e busque minimizar sua pegada ambiental.

Em resumo, a Inteligência Artificial oferece um vasto potencial para reduzir os impactos ambientais e enfrentar as mudanças climáticas. Suas aplicações vão desde a previsão de desastres naturais até a otimização do consumo energético e a preservação de ecossistemas. Contudo, é fundamental que sua implementação seja realizada de maneira responsável, equilibrando os benefícios tecnológicos com a necessidade de sustentabilidade ambiental.

Ademais, a IA também pode auxiliar na crescente demanda por fontes de energia sustentáveis, buscando a maximização do uso da energia solar. A previsão precisa da geração de energia fotovoltaica é essencial para a estabilidade das redes elétricas. Algoritmos de aprendizado de máquina analisam dados meteorológicos históricos, radiação solar e padrões

climáticos para prever a produção de energia com maior precisão, reduzindo o impacto das flutuações intermitentes da fonte solar (Ahmed, 2020).

A IA desempenha evolução dos sistemas fotovoltaicos, promovendo eficiência e sustentabilidade. Com a crescente adoção de redes inteligentes e avanços na tecnologia de aprendizado de máquina, espera-se que seu impacto seja ainda maior nos próximos anos. No entanto, a implementação generalizada ainda enfrenta desafios, exigindo investimentos em infraestrutura e segurança de dados.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E CONCORRÊNCIA DAS *BIG TECHS*

A utilização das ferramentas digitais tornou-se comum na sociedade atual. Inicialmente, grandes empresas tornaram comum o processamento de suas informações de controle de estoques por meio de processamento de banco de dados, vez que sua recuperação passou a ser precedida de menor tempo e maior precisão, facilitando ainda a sua indexação, oportunizando recuperação por chaves específicas. Com o passar dos anos, o desenvolvimento de sistemas de informática permitiu o avanço nos armazenamentos e trocas de informações, atribuindo praticidade aos fornecedores dos produtos, também gerir as informações acerca de seus clientes, que pouco a pouco tinham seus dados “lançados no sistema”, cada vez com maior precisão, qualificação, alimentando assim a organização da informação armazenada sobre aquele sujeito (Mendes, Contani, 2022).

Nos últimos anos, a concentração dos mercados digitais pelas grandes empresas de tecnologia, conhecidas como *big techs*, tem gerado cada vez mais preocupações sobre a livre concorrência e os impactos que isso pode ter na economia global. Essa dinâmica, amplificada pelo avanço acelerado das tecnologias digitais, afeta não apenas as relações econômicas, mas também os direitos fundamentais, como a privacidade, e os princípios democráticos. Tais preocupações se relacionam diretamente com questões de poder econômico, exploração intensiva de informações pessoais e influência sobre processos sociais e políticos. Por essas razões, a atuação das *big techs* tem sido objeto de intensos debates e discussões por parte de governos, reguladores e organizações internacionais, que buscam soluções efetivas para limitar práticas monopolizadoras e mitigar seus efeitos negativos. Com isso, crescem as preocupações em relação à livre concorrência e aos impactos que essa concentração pode ter na economia global (Cavallaro, 2024).

A adoção de IA por parte das empresas serve para continuar competitivas no mercado procurando vantagens competitivas, sendo o aspeto económico mais importante para as mesmas. Os impactos sociais e ambientais surgem como consequência da IA. Os consumidores possuem melhores atitudes e intenções de compra sobre produtos ambientalmente sustentáveis devido à consciencialização das alterações climáticas e recursos escassos, problemas do nosso quotidiano. Uma vez que organização tem de a necessidade de alterar o seu alinhamento estratégico de acordo com a implementação das novas tecnologias, todas as áreas funcionais da empresa têm de ter em conta a essa nova estratégia (Amaral, 2022).

A inteligência artificial tem se tornado um dos principais motores da economia digital, impulsionada pelo modelo capitalista que orienta a inovação tecnológica. Grandes corporações investem maciçamente no desenvolvimento de IA para otimizar processos, reduzir custos e ampliar lucros, moldando a forma como a tecnologia é utilizada e regulamentada. Essa dinâmica levanta questões sobre o impacto do capitalismo na produção e no uso da IA, incluindo a concentração de poder, a monetização de dados e os desafios éticos associados ao uso comercial dessa tecnologia.

O desenvolvimento da inteligência artificial está fortemente vinculado a interesses económicos. Empresas de tecnologia como Google, Amazon, Microsoft e Meta lideram a inovação no setor, impulsionadas pela concorrência e pela necessidade de maximizar retornos financeiros. Essa lógica de mercado leva a algumas consequências importantes como a monetização de dados. Empresas utilizam IA para coletar e processar grandes volumes de dados, explorando-os comercialmente por meio de publicidade direcionada e análise de comportamento do consumidor.

Ademais, a concentração de poder é algo preocupante, visto que quem tem o poder tende a dele abusar. O domínio de poucas empresas sobre tecnologias avançadas de IA gera desigualdades no acesso e na distribuição dos benefícios dessa inovação. O foco no retorno financeiro pode desviar investimentos de áreas socialmente relevantes, como saúde pública e educação, para aplicações mais lucrativas, como publicidade e e-commerce.

A influência do capitalismo sobre a inteligência artificial afeta questões regulatórias e sociais. O poder económico das grandes empresas permite que elas influenciem políticas públicas e moldem a regulamentação da IA de maneira favorável a seus interesses. No entanto, essa abordagem pode comprometer a proteção dos direitos individuais e da privacidade dos usuários.

O Projeto de Lei 2338/2023 busca equilibrar inovação e regulação, garantindo que a IA seja desenvolvida de forma ética e responsável. A proposta prevê medidas para evitar abusos econômicos, estabelecendo diretrizes de transparência e auditoria para o uso da IA em setores estratégicos.

A avaliação de impacto algorítmico prevista no artigo 22 do Projeto de Lei (PL) no 2338/2023 é um instrumento de governança que pode ser adotado pelo responsável pelo desenvolvimento e operação de um sistema de Inteligência Artificial para avaliar, documentar e prestar contas de determinadas aplicações que possam causar um alto risco para os Direitos Fundamentais (Brasil, 2024).

A relação entre capitalismo e inteligência artificial é complexa. Embora a lógica de mercado tenha impulsionado avanços significativos na área, também impôs desafios relacionados à concentração de poder e ao uso comercial da tecnologia. A regulamentação da IA, como previsto no PL 2338/2023, pode ajudar a diminuir impactos negativos e garantir que o desenvolvimento tecnológico esteja alinhado com princípios éticos e sociais. Dessa forma, busca-se um equilíbrio entre inovação, lucro e bem-estar coletivo.

QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL E A RESPONSABILIDADE DAS EMPRESAS DESENVOLVEDORAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Como ocorreu em todas as revoluções industriais, a máquina continua substituindo o serviço do ser humano. Não só pela sua rapidez, mas também pela qualidade. Na quarta revolução, não será diferente (Mendes, Contani, 2022). A Quarta Revolução Industrial (4IR) representa uma transformação radical na sociedade e na economia global impulsionada pela convergência de tecnologias digitais, físicas e biológicas. Concebida por Klaus Schwab, fundador do Fórum Econômico Mundial, a 4IR diferencia-se das revoluções anteriores por sua velocidade, escala e impacto sistêmico (Schwab, 2016).

Uma sociedade dirigida por máquinas, que nos vigiam frequentemente, já não é mais só produto de uma mente fértil, mas uma perspectiva do futuro da humanidade. Somos cercados por tecnologias de segurança, centro de operações, vigilâncias em redes sociais, acesso a dados pessoais, drones, enfim, por diversas tecnologias que, muitas vezes, violam as garantias e os direitos fundamentais (Piló, Brasil, 2022).

As vigilâncias vão desde as penitenciárias, hospitais, escolas, bancos, repartições públicas de um modo geral, incluindo as ruas, praças, avenidas e residências particulares. Em praticamente todos os locais em que as pessoas têm alguma condição financeira, as ferramentas de vigilância e de controle estão presentes. Câmeras, por exemplo, que permitem ao adquirente acompanhar, de onde estiver, o que se passa no local de seu interesse, espalham-se por ambientes públicos e particulares (Piló, Brasil, 2022).

O avanço da IA tem revolucionado a forma como os dados são processados e utilizados em diversos setores da sociedade. No entanto, a confiabilidade das informações geradas por esses sistemas tem sido uma preocupação crescente. Dados errôneos podem causar prejuízos, desde desinformação até impactos financeiros e jurídicos. Neste contexto, surge a questão da responsabilidade associada ao uso de IA e a necessidade de regulamentação para mitigar os danos decorrentes de falhas nos sistemas automatizados. O Projeto de Lei (PL) 2338/2023 propõe diretrizes fundamentais para a responsabilidade civil no uso da inteligência artificial no Brasil.

A qualidade dos dados utilizados por sistemas de inteligência artificial é um fator determinante para sua precisão e confiabilidade. Quando dados incorretos são inseridos ou processados de maneira inadequada, o resultado pode ser uma tomada de decisão equivocada, com consequências adversas para indivíduos e empresas. Os erros podem ocorrer por diversas razões, incluindo: Algoritmos mal elaborados ou treinados de forma inadequada podem gerar respostas imprecisas ou tendenciosas; se a base de dados contiver informações incompletas ou distorcidas, a IA replicará esses padrões. Sistemas de IA que dependem de informações desatualizadas podem fornecer resultados ultrapassados e equivocados.

A responsabilidade civil surge como um dos principais mecanismos de controle para os impactos negativos causados por inteligências artificiais que operam com dados errôneos. O PL 2338/2023 estabelece que empresas e desenvolvedores de IA devem garantir a segurança e a confiabilidade das soluções tecnológicas, prevendo responsabilização em casos de danos a terceiros.

De acordo com o artigo 5º do PL 2338/2023, os sistemas de IA devem ser auditáveis e transparentes, permitindo que seus resultados sejam verificáveis e corrigíveis caso erros sejam identificados. Ademais, o projeto propõe a criação de um marco regulatório para IA, garantindo um padrão de qualidade que minimiza riscos e evita danos decorrentes de informações incorretas.

O caput do artigo 27 prevê que o fornecedor ou operador do sistema de IA que cause dano é obrigado a repará-lo integralmente, independentemente do grau de autonomia do sistema. O seu parágrafo primeiro determina que, quando se tratar de sistema de alto risco ou risco excessivo, o fornecedor ou operador respondem objetivamente pelos danos causados. Já o seu parágrafo segundo estabelece que, quando não se tratar de sistema de IA de alto risco, a culpa do agente causador do dano será presumida, aplicando-se a inversão do ônus da prova em favor de quem suportou o dano. Dessa forma, independentemente da existência de dolo ou culpa, as empresas responsáveis pela tecnologia deverão reparar eventuais prejuízos causados por falhas em seus sistemas.

A discussão sobre a responsabilidade da IA também se insere em um contexto mais amplo de proteção dos direitos dos usuários. O PL 2338/2023 enfatiza a necessidade de criação de mecanismos de monitoramento, garantindo que os indivíduos possam contestar decisões automatizadas que os afetem negativamente.

A abordagem regulatória adotada no Brasil segue tendências internacionais, como a Lei de IA da União Europeia, que propõe diferentes níveis de responsabilização de acordo com o grau de risco dos sistemas de IA. Esse modelo busca equilibrar inovação tecnológica com segurança jurídica e proteção dos direitos fundamentais.

O debate em torno da Inteligência Artificial vai além do aspecto tecnológico, abordando também questões éticas e legais. A categorização dos sistemas de IA em diferentes níveis de risco, conforme proposto pelo PL 2338/2023, revela a necessidade de equilibrar o progresso tecnológico com a proteção dos direitos individuais e sociais. Essa medida visa mitigar os potenciais efeitos negativos da Inteligência Artificial e garantir a responsabilidade e transparência na sua utilização (Brasil, 2024).

Nesse sentido, verifica-se que a regulamentação da Inteligência Artificial não apenas busca fomentar a inovação, mas também garantir a proteção dos direitos fundamentais dos cidadãos. Ao estabelecer critérios para sistemas de alto risco e promover a responsabilidade civil em caso de danos, o Brasil demonstra seu compromisso em conciliar o avanço tecnológico com a proteção dos indivíduos e da sociedade como um todo. Essa abordagem visa assegurar que a Inteligência Artificial contribua de forma positiva para o desenvolvimento sustentável e inclusivo do país (Brasil, 2024).

O Projeto de Lei (PL) no 2338/2023 estabelece diretrizes para o desenvolvimento, implementação e uso responsável de sistemas de Inteligência Artificial (IA) no Brasil, visando

proteger os Direitos Fundamentais e garantir a segurança e confiabilidade desses sistemas em benefício da pessoa humana, do regime democrático e do desenvolvimento científico e tecnológico (Brasil, 2024).

A proposta legislativa baseia-se em uma abordagem de risco e direitos, incorporando instrumentos de governança para responsabilizar os agentes econômicos desenvolvedores e usuários de Inteligência Artificial, promovendo a atuação de boa-fé e a gestão eficaz de riscos. Governança refere-se aos processos, sistemas e controles pelos quais organizações públicas e privadas operam. No contexto corporativo, a governança corporativa regula as relações entre as partes interessadas, incluindo diretores, acionistas, gestores e órgãos reguladores (Brasil, 2024).

Ainda que o PL 2338/2023 represente um marco no debate sobre a regulamentação da IA no Brasil, a implementação bem-sucedida desse projeto dependerá da capacidade do legislador de resolver as tensões entre inovação e proteção de direitos. É fundamental que as discussões continuem buscando construir uma legislação que não apenas promova o desenvolvimento tecnológico, mas que também assegure a proteção e os direitos dos cidadãos em um ambiente cada vez mais influenciado pela IA (Vitorino, 2024).

A responsabilização da Inteligência Artificial é importante para confiabilidade e segurança do usuário. O PL 2338/2023 representa um avanço na regulamentação da IA no Brasil, estabelecendo diretrizes para a responsabilização de empresas e desenvolvedores. Ao garantir a transparência e a segurança dos sistemas de IA, o projeto busca proteger os direitos dos cidadãos e mitigar os riscos decorrentes de informações incorretas. Dessa forma, equilibra-se a inovação tecnológica com a necessidade de segurança e confiabilidade, promovendo um futuro digital mais justo e responsável.

CONCLUSÃO

Diante dos desafios ambientais e das crescentes demandas por sustentabilidade, a Inteligência Artificial se revela uma ferramenta poderosa para otimizar o uso de recursos, mitigar impactos ambientais e promover a adaptação às mudanças climáticas. Seja no monitoramento ambiental, na agricultura de precisão ou na gestão eficiente de energia, a IA possibilita avanços, tornando-se uma aliada para um futuro sustentável.

No entanto, para que seus benefícios sejam plenamente aproveitados, é essencial que sua implementação ocorra de forma ética e responsável, considerando não apenas os ganhos econômicos e tecnológicos, mas também seus impactos sociais e ambientais. Ao integrar inteligência artificial e sustentabilidade, não apenas potencializamos a inovação, mas também reafirmamos o compromisso com um desenvolvimento que respeite as necessidades das gerações atuais e futuras. O desafio está em encontrar o ponto de equilíbrio entre crescimento e conservação, assegurando que o avanço tecnológico esteja sempre alinhado com a proteção do meio ambiente e o bem-estar social.

Observa-se que o desenvolvimento tecnológico está fortemente atrelado aos interesses do mercado, especialmente das grandes corporações que dominam o setor. A concentração de poder e a exploração comercial de dados geram preocupações sobre a livre concorrência, a privacidade dos usuários e os impactos sociais dessa dinâmica. Nesse cenário, a regulamentação surge como um instrumento essencial para equilibrar inovação e proteção de direitos fundamentais. O Projeto de Lei 2338/2023 estabelece diretrizes para um uso mais transparente e responsável da IA, mitigando riscos e garantindo que o desenvolvimento tecnológico esteja alinhado com princípios éticos e sociais.

Assim, à medida que a tecnologia evolui, o debate sobre sua regulamentação deve permanecer dinâmico, envolvendo governos, setor privado e sociedade civil. Somente por meio desse diálogo contínuo será possível construir um ambiente digital mais justo, seguro e alinhado aos valores éticos e sociais, promovendo um desenvolvimento tecnológico que esteja verdadeiramente a serviço da humanidade.

Portanto, é fundamental que governos, empresas e a sociedade civil dialoguem para construir um ambiente regulatório que permita avanços tecnológicos sem comprometer direitos e valores democráticos. O desafio está em encontrar um equilíbrio que favoreça tanto o crescimento econômico quanto o bem-estar coletivo, garantindo que a inteligência artificial seja uma aliada do progresso social e não um instrumento de desigualdade e exploração.

REFERÊNCIAS

Ahmed, R. et al. Machine Learning-Based Solar Power Forecasting: A Comprehensive Review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 130, p. 109–118, 2020.

Amaral, Luís Graça. *O impacto da Inteligência Artificial na Sustentabilidade Ambiental das áreas funcionais de empresas de manufatura*. 2022. Dissertação de Mestrado. ISCTE-Instituto Universitário de Lisboa (Portugal).

Barbieri, A. F.; Alvalá, R. C. S. Desastres naturais. In: Nobre, C. A.; Marengo, J. A. (org.). *Mudanças climáticas em rede: um olhar interdisciplinar*. São José dos Campos, SP: Inpe, 2017. v. 1, p. 203-230.

Barry, R.G. e Chorley, R.J. *Atmosfera, tempo e clima*. Porto Alegre: Bookman, 2012. 528 pp.

Brasil, Deilton Ribeiro. Governança digital dos sistemas de Inteligência Artificial e a avaliação de impacto algorítmico do Projeto de Lei (PL) 2338/2023 como fundamentos estruturantes da economia digital. *Revista de Direito, Economia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 10, n. 1, 2024.

Brasil. Projeto de Lei nº 2338, de 2023. Estabelece diretrizes para a regulamentação da inteligência artificial no Brasil e dá outras providências. Disponível em: <https://www.camara.leg.br>. Acesso em: 2 abr. 2025.

Brundtland, Gro Harlem. *Our Common Future*. Oxford University Press, 1987.

Boff, Leonardo. *Sustentabilidade: o que é-o que não é*. Editora Vozes Limitada, 2017

Bosselmann, Klaus. O princípio da sustentabilidade: transformando direito e governança. São Paulo: Editora Revistas dos Tribunais, 2015.

Da Rocha, Mariângela Guerreiro Milhoranza; Xavier, José Tadeu Neves; Brasil, Deilton Ribeiro. *Desenvolvimento insustentável, degradação ambiental e a utilização da Inteligência Artificial para averiguar possível violação de direitos humanos, contra a etnia uigur, na China*, 2022.

Da Silva Melo, Gustavo. Inteligência Artificial e responsabilidade civil: uma análise do anteprojeto do Marco Legal da Inteligência Artificial e do Projeto de Lei 2338/2023. *Revista IBERC*, v. 7, n. 1, p. 49-65, 2024.

De Castro Cavallaro, Amanda. Concentração dos mercados digitais e defesa da livre concorrência: limites da atuação das big techs e perspectivas regulatórias. *International Journal of Digital Law*, v. 5, n. 3, p. 149-174, 2024.

De Moura Jansen, Euler Paulo; De Abreu, Rogério Roberto Gonçalves. Inteligência Artificial e Sustentabilidade: Uma União Possível?. *Revista Brasileira de Filosofia do Direito*, v. 10, n. 1, 2024.

European Union. Artificial Intelligence Act. Disponível em: <https://digital-strategy.ec.europa.eu>. Acesso em: 2 abr. 2025.

Fabrizio, Edmar Pereira et al. Planejamento urbano sustentável. *Brazilian Journal of Development*, v. 5, n. 2, p. 1326-1338, 2019.

Häni, F., Pintér, L., & Herren, H. (2007). Agriculture and sustainability: The role of indicators. International Institute for Sustainable Development.

Mendes, Marcelo Barros; Contani, Eduardo. Inteligência artificial e a promoção da sustentabilidade: uma perspectiva à luz da análise econômica do direito. *Revista do Instituto de Direito Constitucional e Cidadania*, v. 7, n. 2, p. e061-e061, 2022.

Piló, Xenofontes Curvelo; BRASIL, Deilton Ribeiro. A utilização da inteligência artificial no direito penal e seus reflexos nas garantias e direitos fundamentais. *Revista EJEF*, n. 1, p. 269-299, 2022.

Russo, Inês Filipa Duarte. O impacte da inteligência artificial na sustentabilidade ambiental: uma agricultura sustentável. 2020. Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa (Portugal).

Sachs, Ignacy. *Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável*. Garamond, 2002.

Schwab, K. *The Fourth Industrial Revolution*. Crown Business. 2016.

Vitorino, Betânia Medeiros. Evolução da Inteligência Artificial no Legislativo Brasileiro: breve análise do Projeto de Lei 2338/2023. In: *Forum Rondoniense de Pesquisa*. 2024.