

VIII ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS III

EDSON RICARDO SALEME

JÉSSICA FACHIN

AIRES JOSE ROVER

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 Napolini - 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 III [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Aires José Rover; Edson Ricardo Saleme; Jéssica Amanda Fachin. – Florianópolis: CONPEDI, 2025.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-157-8

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 III

Apresentação

TEXTO INICIAL

GT DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS III.

Nos dias 24, 25, 26 e 27 de junho de 2025, realizou-se o VIII Encontro Virtual do CONPEDI com a temática “Direito Governança e Políticas de Inclusão”. O evento objetivou promover a socialização das pesquisas jurídicas, desenvolvidas nos programas de pós-graduação e na graduação no Brasil, com ênfase na governança e das diversas políticas tecnológicas adotadas no Brasil. Com aporte em debate qualificado, coordenado pelos professores doutores Edson Ricardo Saleme (Universidade Católica de Santos), Jéssica Fachin (Universidade de Brasília e Universidade de Londrina) e Aires José Rover (Universidade Federal de Santa Catarina) no âmbito do GT Direito, Governança e Novas Tecnologias III. Observou-se no debate a configuração de agenda que buscou investigar as novas formas de governança, bem como estudar as atuais demandas contemporâneas que emergem das novas tecnologias, impactando nos diversos campos do Direito. Nessa agenda foram revisitados, sob diversas abordagens, como temas complexos relacionados aos desafios conectados à regulação de novas tecnologias, a participação democrática no âmbito das relações digitais e ainda outras de fundamental importância à temática.

Nesse diapasão, o primeiro trabalho tratou do tema “Desafios regulatórios das tecnologias disruptivas: inteligência artificial, biotecnologia e blockchain no contexto jurídico brasileiro”, abordando as inovações propostas relativas a normatização da temática, ressaltando as tensões em torno dos problemas mais frequentes relacionados ao tema. O próximo tema “A

no caso PIX DO BRASIL: entre a liberdade de expressão e a responsabilidade nas redes sociais”, o qual ponderou que, apesar da proposta de modernização e inclusão financeira, o Pix pode ser alvo de desinformações que minam a confiança sobre essa ferramenta.

O próximo artigo “Exposição digital infanto-juvenil e os limites da personalidade como Direito fez análise teórico-jurídica das deepfakes; enfocou a perspectiva da Teoria do Direito e a construção conceitual dos direitos da personalidade, os riscos emergentes impostos pelas tecnologias de inteligência artificial de falsificação e, especialmente as deepfakes, à privacidade e intimidade de crianças e adolescentes em ambiente digital. A seguir passou-se a explanação do artigo intitulado “do entusiasmo à desilusão: uma reflexão sobre a participação democrática na vida virtual”, com enfoque na evolução da participação democrática em tempos digitais, analisando tanto o entusiasmo inicial quanto o ceticismo subsequente que emergiram com o avanço da internet”. A seguir expôs-se a temática “A vulnerabilidade digital na sociedade informacional: uma análise econômica da democracia e tecnologia no sistema jurídico brasileiro”, que ressaltou a necessidade de reavaliar políticas públicas para alcançar justiça social e eficiência democrática.

Na sequência, o artigo “Inclusão social na era da Smart Cities: o papel do Direito e da governança de tecnologias urbanas”, fez análise crítica na relação entre Direito, governança tecnológica e inclusão social no contexto das cidades inteligentes. O tema a seguir: “Boas práticas de conformidade à LGPD no desenho de bancos de dados relacionais” teve como objetivo apresentar um conjunto de boas práticas para o design de bancos de dados que atendam aos princípios da LGPD, como finalidade, necessidade, segurança e responsabilização. O próximo artigo: “Os impactos das tecnologias de fronteira na proteção integral de crianças e adolescentes: análise sobre o relatório da UNICEF THE STATE OF THE WORLD’S CHILDREN no contexto internacional” buscou identificar as principais tendências que moldam o mundo atual e como prever seus efeitos no futuro dos jovens até 2050.

apresentou-se o “Estudo de caso sobre o potencial de satélites refletores de luz solar da start up ‘Reflect Orbital’ para o setor agrícola brasileiro”, o qual observa as novas oportunidades para a geração de energia renovável a exemplo de sua aplicação para aumento da produção agrícola, quanto crescimento e produção de culturas, a evolução de tecnologias para este fim se mostra essencial para a humanidade como um todo.

Importante também o “Estudo de caso da Start Up Reflect Orbital como impulsionadora na produção de energia fotovoltaica e seus aspectos jurídicos à luz da Lei 14.200/2022, que busca determinar o potencial energético e sua conformidade com os aspectos legais e diretrizes da Lei 14.300/2022 que regulamenta a geração de energia por consumidores finais. Outra importante reflexão foi o artigo: “Influência das redes sociais na formação da opinião pública: o papel do Direito na regulação de plataformas digitais” que analisa o papel do Direito na regulação das plataformas digitais, buscando identificar mecanismos jurídicos que garantam a proteção dos direitos fundamentais sem comprometer a liberdade de expressão. O estudo denominado “Neurodireitos na sociedade da transparência: o alerta da série adolescência da Netflix”, que parte da ideia do autor Byung-Chul Han sobre a sociedade da transparência para apontar os riscos da hiperexposição nas redes sociais, diante do uso desses dados pelas neurotecnologias no intuito de controle e manipulação.

Outra discussão relacionada aos temas expostos foi realizada com o levantamento da opinião dos presentes, que registraram sua opinião acerca dos diversos temas enfocados. O Grupo de Trabalho foi para o ultimo bloco a partir do tema “Sistema de registro eletrônico de imóveis – SREI: avanços e desafios ante a sobreposição de terras – análise de Adrianópolis – PR, Vale do Ribeira” que estuda o Sistema de Registro Eletrônico de Imóveis – SREI e sua relevância no contexto jurídico moderno, envolto em significativos avanços tecnológicos. Sequencialmente expôs-se o trabalho “Lei 14.932/2024 – utilização do Cadastro Ambiental Rural – CAR para fins de apuração da área tributável a compatibilização dos dados eletrônicos disponibilizados à Administração Pública para uma gestão mais eficaz”, cujo argumento indica que a Administração Pública já está utilizando inovações tecnológicas em

fundamental foi uma reflexão acerca da complexa relação entre modernidade, tecnologia e direito, com foco nas peculiaridades da modernidade periférica. Na sequência o trabalho “Edição genética de plantas: benefícios, riscos e regulamentação” destacou técnicas como CRISPR/Cas9 como ferramenta promissora para enfrentar desafios globais, como segurança alimentar e mudanças climáticas. O último artigo “Big techs e plataformas digitais: o Direito à informação e à liberdade de expressão no ecossistema tecnológico e a reconfiguração do estado-nação” questiona se as Big Techs e players tecnológicos a partir do direito à informação e à liberdade de expressão podem exercer alguma interferência no ecossistema digital possibilitando a reconfiguração do Estado-Nação contemporâneo.

Oportunizou-se mais uma sequência de discussões com contribuições benéficas para os assuntos discutidos e participação de grande parte dos presentes até o final dos trabalhos.

A REPARAÇÃO DO DANO CAUSADO POR SISTEMA DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

THE COMPENSATION FOR DAMAGE CAUSED BY ARTIFICIAL INTELLIGENCE SYSTEMS

**Sara Lupion dos Santos
Patricia Eliane da Rosa Sardeto**

Resumo

O termo Inteligência Artificial refere-se à capacidade das máquinas em desempenhar tarefas humanas demonstrando atuação inteligente. Seu estudo e aplicação tiveram início, de forma mais estruturada, na década de 50 e atualmente encontra-se em expansão em diversas áreas. Com o crescimento exponencial de sistemas de IA aumenta o potencial de dano que pode ser causado, surgindo a necessidade de investigar as teorias clássicas de responsabilidade civil e sua aplicabilidade diante de agentes digitais que podem operar além da instrução humana inicial. Assim, buscou-se definir Inteligência Artificial, suas modalidades e atributos; examinar as teorias de responsabilidade civil à luz da revolução tecnológica; levantar decisões judiciais envolvendo a responsabilidade civil por dano causado por IA; e analisar a (s) teoria(s) aplicadas e aplicáveis. Para tanto, utilizou-se o método sistêmico segundo Maturana e Varela, que envolve descrição, proposição, dedução e observação. Os materiais utilizados foram doutrinas, legislações e bases de dados SciELO e Google Acadêmico. Foi possível constatar que a Quarta Revolução Industrial, impulsionada pela IA, tem transformado a sociedade e imposto novos desafios à responsabilidade civil. A pesquisa evidenciou lacunas legislativas e jurisprudenciais, enquanto a doutrina e os debates atuais buscam adaptar o Direito às exigências tecnológicas, especialmente quanto à atribuição de responsabilidade e à autonomia de sistemas de IA. A análise da legislação vigente e a escassez de jurisprudência consolidada sobre danos causados por IA evidenciam a urgência de uma hermenêutica adequada e de atualizações normativas que atendam às demandas emergentes.

modalities and attributes; examine the theories of civil liability in light of the technological revolution; raise court decisions involving civil liability for damage caused by AI; and analyze the applied and applicable theory(ies). To this end, we used the systemic method according to Maturana and Varela, which involves description, proposition, deduction and observation. The materials used were doctrines, legislation and SciELO and Google Scholar databases. It was possible to confirm that the Fourth Industrial Revolution, driven by AI, has transformed society and imposed new challenges to civil liability. The research highlighted legislative and jurisprudential gaps, while current doctrine and debates seek to adapt the Law to technological demands, especially regarding the attribution of liability and the autonomy of AI systems. The analysis of current legislation and the scarcity of consolidated jurisprudence on damages caused by AI highlight the urgency of an adequate hermeneutics and normative updates that meet emerging demands.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Artificial intelligence, Civil liability, Digital law, Fourth industrial revolution, Technological innovation

1 INTRODUÇÃO

O termo Inteligência Artificial refere-se à capacidade das máquinas desempenharem tarefas humanas demonstrando atuação inteligente. No contexto histórico-social atual, marcado pelo que Schwab (2016) denominou a Quarta Revolução Industrial, é possível identificar a IA como uma das ferramentas dessa revolução.

De acordo com Russell e Norvig (2022), a Inteligência Artificial é uma área da ciência da computação que busca realizar tarefas que eram exclusivas do labor humano, de forma que existem diversas definições criadas pela academia a fim de definir a IA com mais precisão, divididas em quatro amplas abordagens: pensar como humano, pensar racionalmente, agir como humano e agir racionalmente.

Independentemente do nível de desenvolvimento da Inteligência Artificial, fato é que é notório seu uso nas mais diversas áreas e aplicações. Exemplos incluem chatbots de atendimento ao cliente online, reconhecimento facial em câmeras de segurança, carros autônomos, assistentes virtuais como Siri e Alexa, sistemas de reconhecimento de voz, caronas por aplicativos como Uber, 99, Maxin, recomendações de séries em streaming, sugestões de compras baseadas no consumo e avaliação automática de crédito, entre outros.

À medida que se apura a aplicação de IA no cotidiano, surgem diversos exemplos, indicando, em síntese, que esses algoritmos usando IA, de fato substituem funções humanas, fenômeno que há alguns anos seria inimaginável.

Diante dessa realidade, que evidencia a inegável capacidade das máquinas em desempenhar tarefas humanas por meio de programas pré-estabelecidos que conduzem à automação, torna-se válido questionar a possibilidade de ocorrência de danos durante essas atividades automatizadas. Fazendo uso da analogia, se os humanos ocasionam danos a terceiros, sistemas de Inteligência Artificial também podem.

Tem-se observado uma crescente utilização de sistemas de Inteligência Artificial, de forma que o potencial de dano também cresce na mesma proporção. Desse modo, torna-se imperativo investigar as questões relativas à responsabilidade civil em situações de dano causadas por sistemas de Inteligência Artificial.

Tradicionalmente, a responsabilidade civil é a obrigação de uma pessoa reparar o dano que causou a outra. Contudo, aplicar a responsabilidade civil aos danos causados por sistemas de Inteligência Artificial apresenta desafios, pois o sistema/agente, embora movido por algoritmos, pode produzir consequências que ultrapassam a programação original ou mesmo não sejam explicáveis para embasar a atribuição de culpa. A revolução tecnológica do século

XXI vem impactando as abordagens tradicionais do instituto da responsabilidade civil, exigindo um revisitar das teorias tradicionais e uma possível prospecção de novas teorias.

Neste cenário, o presente artigo tem como objetivo geral analisar os mecanismos atuais de responsabilização civil e sua aplicação na reparação de danos decorrentes da utilização da Inteligência Artificial. Para isso, busca-se, especificamente, delimitar a Inteligência Artificial e suas modalidades e atributos; examinar as teorias de responsabilidade civil à luz da revolução tecnológica; levantar decisões judiciais que envolvam danos causados por IA; e, por fim, analisar as teorias aplicadas e as que se mostram possíveis de aplicação diante dos novos desafios impostos por essa realidade tecnológica.

Metodologicamente, este estudo adota o método sistêmico proposto por Maturana e Varela, que considera o conhecimento como um processo construído a partir da interação entre os elementos do sistema em análise. Essa abordagem permite compreender a responsabilidade civil no contexto da Inteligência Artificial como um fenômeno dinâmico, que envolve aspectos jurídicos, tecnológicos e sociais interdependentes. Além disso, foi realizada pesquisa bibliográfica com base em obras doutrinárias, artigos científicos e legislações pertinentes, bem como em sítios especializados, com o intuito de reunir, interpretar e analisar os entendimentos teóricos e práticos sobre o tema proposto.

2 A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO CONTEXTO DA QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

As mudanças socioeconômicas e tecnológicas que definem a fase atual da humanidade estão indissolúvelmente associadas com as revoluções industriais até o momento. Tais revoluções se apresentam enquanto pontos de virada que passam a delinear novos caminhos para a humanidade na transição destes períodos, de forma que é através delas que se pode compreender as transformações que influenciaram, e influenciam, os diversos contextos histórico-culturais.

Dessa forma, Schwab (2016) ao cunhar o termo Quarta Revolução Industrial reconhece que os fenômenos apresentados pelo presente século representam marcos significativos na evolução econômica e tecnológica, caracterizada principalmente pela convergência de avanços nas mais diversas áreas de conhecimento.

Segundo Schwab (2016) a Primeira Revolução Industrial (final do século XVIII e início do século XIX), marcada pela máquina a vapor e mecanização têxtil, estabeleceu as bases para uma sociedade industrializada. Já a Segunda Revolução Industrial (final do século XIX até

o início do século XX), trouxe amplificações desse cenário através da eletrificação, produção em massa e linha de montagem, conseqüentemente impulsionando o desenvolvimento e a globalização.

A Terceira Revolução Industrial (iniciada em meados do século XX), e mais recente que temos conhecimento — ainda que estejamos vivenciando um marco histórico em construção —, apresentou notáveis avanços em automação, eletrônica, tecnologia da informação e telecomunicações. Esta revolução é também a responsável por dar início à era da informação, globalização econômica e progressos em comunicação e computação.

Entretanto, a Quarta Revolução Industrial se apresenta de um modo divergente das demais, uma vez que representa a integração abrangente de tecnologias digitais. Há quem encare, portanto, que esta revolução não mudou “apenas” os processos industriais, mas também os setores como saúde, educação, agricultura e governança, uma vez que funde os mundos físico, digital e biológico. Conseqüentemente, há alteração nos modelos de negócios, eficiência operacional e na própria natureza do trabalho. Para isso, algumas de suas aplicações ou ramificações, que devem ser salientadas como seus instrumentos, são a Internet das Coisas, a biotecnologia e a Inteligência Artificial, sendo esta última objeto deste estudo.

Com um novo momento histórico de notável importância surgem, não apenas inovações e avanços, mas também questões importantes a serem destacadas. O progresso tecnológico, que proporciona uma maior capacidade de armazenamento e rapidez na disseminação de dados, aliado ao avanço da Inteligência Artificial, aprimorou a habilidade dos algoritmos em reunir informações dispersas sobre indivíduos, conferindo-lhes um significado preciso. Esses avanços apenas intensificaram os riscos potenciais para a preservação da privacidade (Neto; Demoliner, 2019).

Na obra de Bauman (2007), destaca-se a ideia de uma "globalização descontrolada", na qual o mundo se torna cada vez mais interconectado, porém simultaneamente fragmentado. Esse fenômeno é evidenciado pela proliferação de diferentes culturas, estilos de vida e identidades em um único espaço globalizado. Nesse contexto, Bauman introduz o conceito de "mixofobia", referindo-se ao medo incondicional da mistura com uma variedade de tipos humanos e estilos de vida. Esse medo pode surgir como uma resposta ao desconhecido e à incerteza trazidos pela interconexão global, levando à segregação e à busca por identidades homogêneas e seguras. Essa análise de Bauman lança luz sobre as complexidades da globalização e os desafios enfrentados na construção de uma sociedade verdadeiramente multicultural e inclusiva, especialmente em um mundo impulsionado pela tecnologia e pela rápida disseminação da informação. A tecnologia, apesar de facilitar a conexão entre diferentes

culturas, também pode intensificar o medo da diversidade e a necessidade de se fechar em bolhas sociais, ampliando assim os desafios colocados pela mixofobia na era digital.

Nos tempos modernos caracterizados pela fluidez e incerteza, a Quarta Revolução Industrial desempenha um papel crucial na redefinição das relações sociais e econômicas. Nesse contexto surgem desafios como o controle dos limites individuais diante da sobrecarga de informações, a obsessão pela segurança em face da instabilidade, a busca por significado além dos padrões tradicionais de sucesso, a ruptura das redes de proteção frente à rápida evolução tecnológica, e novos danos diante do desenvolvimento e uso de novas tecnologias. Esses desafios estão intimamente ligados aos impactos da Quarta Revolução Industrial, exigindo estratégias adaptativas e resilientes para prosperar em um ambiente de constante mudança.

2. 1 A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: SUA MODELAGEM E FUNCIONAMENTO

Na robótica, um ramo de aplicação da inteligência artificial, máquinas realizam tarefas complexas, perigosas, rotineiras ou exaustivas, como soldagem em estruturas automotivas ou montagem de componentes de computadores. A Honda investiu milhões em avanços robóticos, permitindo controle através de comandos mentais com um capacete especial que capta atividades cerebrais. Sistemas de visão capacitam robôs a ver, armazenar e processar imagens virtuais. O processamento de linguagem natural envolve compreensão e resposta a comandos verbais ou escritos em diferentes idiomas. Sistemas de aprendizagem permitem que computadores aprendam com erros passados, enquanto redes neurais, uma ramificação da IA, reconhecem padrões para melhorar decisões em diversos setores, como investimentos (Stair; Reynolds, 2015).

A descrição acima permite que iniciemos a tarefa de tentar definir a Inteligência Artificial, uma vez que não há unanimidade na sua definição. Podemos assim assumir que a Inteligência Artificial é um conjunto de instruções que habilita máquinas a desempenhar tarefas características da inteligência humana, como planejamento, compreensão de linguagem e aprendizado.

É crucial esclarecer que a Inteligência Artificial não deve ser confundida com automação. Com a autonomia proporcionada pela Inteligência Artificial, surgem questionamentos sobre a possibilidade de as máquinas ultrapassarem a capacidade intelectual humana, assumindo o controle ou substituindo os humanos para garantir sua própria sobrevivência. Nesse contexto, ocorre uma mudança na dinâmica, em que a máquina deixa de

servir o homem para instrumentalizá-lo, invertendo os papéis tradicionais (Pereira; Teixeira, 2019).

Se partirmos do pressuposto que a Inteligência Artificial é um sistema de informação, devemos considerar que os princípios fundamentais desses sistemas de IA incluem conceitos essenciais relacionados a dados, informação, processo e conhecimento. Dados referem-se a fatos brutos, como números de funcionários e horas de trabalho semanais, enquanto a informação, por sua vez, é uma coleção de fatos organizados e processados de maneira a agregar valor além das informações individuais. O processo é definido como um conjunto de tarefas organizadas logicamente para alcançar um resultado específico. Já o conhecimento representa a consciência e compreensão de um conjunto de informações, assim como a compreensão de como essas informações podem ser aplicadas de forma útil para apoiar uma tarefa específica ou orientar uma decisão. Esses conceitos formam a base para o eficaz funcionamento de sistemas de informação em diversos contextos.

Antes de abordarmos o processo de conhecimento desses sistemas, ponto considerado chave para a compreensão do funcionamento da Inteligência Artificial, é imprescindível citar e elucidar alguns mecanismos técnicos de realimentação. Esta exposição de conceitos trará os fundamentos para a discussão dos limites de extensão da responsabilidade.

No cotidiano, tanto pessoas quanto organizações utilizam informações, e os elementos envolvidos são frequentemente designados como sistema de informação. Este sistema, composto por componentes inter-relacionados, tem a função de coletar, manipular, armazenar e disseminar dados e informações, proporcionando mecanismos de feedback para atingir objetivos específicos. Trata-se de uma estrutura de realimentação essencial que auxilia as organizações a alcançarem metas, como aumento de lucros ou aprimoramento do serviço ao cliente (Stair; Reynolds, 2015).

Sistemas de informação, projetados para atender às demandas de diversas organizações e indivíduos, enfrentam desafios de segurança devido à sua rápida difusão e ampla utilização. A disseminação desses sistemas abre portas para várias ameaças por parte de agentes não éticos. Terroristas e criminosos cibernéticos, por exemplo, exploram a internet para atividades como roubo financeiro, promoção de terrorismo e violência. Estudos indicam que a maioria dos ataques à segurança corporativa origina-se de pessoas internas às empresas. Os ataques cibernéticos podem ser perpetrados por indivíduos, grupos, empresas e até mesmo por nações inteiras (Stair; Reynolds, 2015).

Os sistemas de informação são compostos por elementos cruciais para a gestão eficiente de dados e produção de informações relevantes. A entrada envolve a coleta de dados

brutos, que são processados para gerar saídas úteis, muitas vezes na forma de documentos e relatórios. O feedback, essencial para ajustes no sistema, é utilizado para melhorar a entrada e o processamento. A previsão é uma prática antecipada para evitar problemas futuros. Os sistemas de informação baseados em computador (CBIS) integram hardware, software, bancos de dados, telecomunicações, pessoas e procedimentos para coletar, manipular, armazenar e processar dados em informações. Redes, como a internet, conectam computadores globalmente, facilitando a troca livre de informações. Intranets e extranets permitem a colaboração interna e externa. Os procedimentos garantem a integridade e eficiência operacional do CBIS (Stair; Reynolds, 2015).

Entretanto, os algoritmos apresentam opacidade com frequência, se mostrando viesados conforme se utilizam de bases de dados limitadas para oferecer amplas respostas sobre diversos assuntos, sem mostrar um caminho de verificação de suas respostas (O’Neil, 2020).

Assim é nas práticas jurídicas, que passaram por transformações significativas desde a era predominantemente impressa, que ocorreu há pouco mais de trinta anos. Atualmente, a ampla utilização de dados (big data) e algoritmos fundamentados em aprendizado de máquina (*machine learning*) suscita questões constitucionais, incluindo aquelas relacionadas aos elementos que constituem e caracterizam os bancos de dados (como consentimento informado, princípios de qualidade, veracidade, finalidade, atualização e pertinência) e aos direitos ARCO dos cidadãos (acesso, retificação, cancelamento ou oposição) (Koerner; Vasques; Almeida, 2019).

Suscita também questões relacionadas ao Direito Civil, à medida que “não é difícil imaginar que novos avanços tecnológicos impliquem a inserção de novos riscos sociais, potencializando-se a incidência de um cem número de danos” (Godinho, 2025).

3 A RESPONSABILIDADE CIVIL: DESAFIOS E PERSPECTIVAS JURÍDICAS

Ao olhar a história emerge uma propensão humana para transgredir os direitos alheios, assim como para desenvolver respostas a tais transgressões, visando o controle e a mitigação destas ofensas. Alguns exemplos pertinentes remetem a uma cultura de violência e vingança, como o refletido na Lei de Talião, que preconiza "olho por olho, dente por dente". Avançando séculos nesta breve análise, observa-se que o Estado estruturado redefiniu esses padrões, transformando o comportamento vingativo em uma obrigação de reparação. Ambos os momentos históricos convergem para o que é hoje conhecido como responsabilidade civil.

Assim, a responsabilidade civil, enquanto conceito jurídico, tratada prática de atos ilícitos que, ao causarem danos a terceiros, geram a obrigação de indenização.

De acordo com Pereira (2016), o conceito jurídico em questão encontra-se fundamentado no Artigo 187 do Código Civil de 2002 e, pela doutrina, é diferenciado em ilicitude subjetiva (dolo ou culpa) e ilicitude objetiva (aquela em que apenas ocorre o prejuízo, sem analisar se a conduta foi intencional ou não). Assim, para a responsabilidade subjetiva, são necessários alguns elementos, incluindo conduta humana, nexos causal, dano e culpa. No entanto, para a responsabilidade objetiva, permanecem a conduta humana, nexos causal e dano, acrescidos do elemento risco (Lôbo, 2021).

Mesmo quando imposta como obrigatória pelo Estado Romano, a responsabilidade civil não se apresentava sempre nos mesmos parâmetros, pois o entendimento predominante era o que hoje definimos como "responsabilidade objetiva", pautada na observância da lei. Os demais critérios, mencionados no parágrafo anterior, foram introduzidos pela Lei Aquilia, justificando a denominação "responsabilidade civil subjetiva" ou Aquiliana. Essa legislação estabelecia o princípio geral do dano, sendo, nesse contexto temporal, a ideia de culpa fundamental (Pereira, 2016).

Agora nos encontramos diante de um novo desafio, uma vez que danos causados por sistemas de inteligência artificial já podem ser apontados. Assim como a noção de indenização e obrigatoriedade de reparação já foram remodelados ao longo da história, esse parece ser mais um momento que carece de tal apreciação. Isso porque há determinadas questões totalmente inéditas, que não poderiam ter sido supridas com exatidão pelas gerações passadas, como as decisões autônomas e os vieses algorítmicos (Russell; Norvig, 2022). As teorias tradicionais não contemplam nem mesmo as situações envolvendo agentes não humanos, o que cada vez tornar-se-á mais comum.

A aplicação da responsabilidade civil requer a identificação dos agentes responsáveis. Num sistema plural e ramificado, questiona-se sobre quem deve recair a responsabilidade civil: desenvolvedores, proprietários, usuários ou a mais de um deles (Pereira; Teixeira, 2019). Pelo fato das relações entre humanos e máquinas apresentarem complexidades, as possibilidades precisam necessariamente considerar o quanto de autonomia as máquinas realmente possuem.

A busca por casos jurídicos recentes e precedentes relacionados a danos causados por sistemas de inteligência artificial é fundamental para compreender a aplicação prática das teorias tradicionais. Essa abordagem integrada possibilita uma compreensão mais abrangente, oferecendo insights valiosos sobre as adaptações necessárias para lidar com os desafios emergentes na responsabilidade civil em um cenário impulsionado pela inteligência artificial.

De acordo com Magrani, Silva e Viola (2020), o uso da tecnologia, com enfoque na Inteligência Artificial, pode gerar consequências imprevisíveis em virtude da expansão da autonomia e complexidade dos novos artefatos técnicos, vez que são dotados de agência incrementada e possuem capacidade de influenciar e serem influenciadas na imensa rede global. Assim, com o passar do tempo, serão compostas por sistemas sociotécnico ainda mais autônomos e imprevisíveis (Branco; Teffé, 2022).

As pré-condições para imputação de responsabilidade por danos à sistemas de IA sustenta-se justamente na possibilidade desses sistemas de, ao longo do tempo, desenvolverem cada vez mais “satisfatoriamente” a habilidade de acumular experiências e agir de forma independente, até que não possam mais ser ajustadas.

Em virtude de atualmente não se reconhecer a Inteligência Artificial como um sujeito de direito propriamente dito, é plausível que se discuta quanto a pertinência de serem responsabilizados pelos danos as pessoas (físicas ou jurídicas) que a criaram ou os que a mantém.

No entanto, conforme mencionado, estes sistemas possuem uma forma de aprendizado que não depende absolutamente de outrem após a sua criação, visto que possuem como natureza do software/algoritmo tal autonomia. Assim, estariam vinculados aqueles envolvidos durante toda a trajetória de aprendizado do sistema, ou seja, produtores, usuários e programadores.

Veza que as máquinas podem adotar condutas diversas dos contornos previamente estabelecidos por seus idealizadores, é importante investigar os mecanismos que envolvem a responsabilidade civil com afincos, força tarefa que pesquisadores da área vêm abraçando.

Em razão do fato de não ser, por ora, realidade a imputação direta à Inteligência Artificial, a doutrina vêm levantando a pauta sobre quais mecanismos atenderiam plenamente a demanda de reparação por danos. A questão, portanto, não se refere apenas ao modo de tornar os agentes computacionais responsáveis, mas como aplicar a responsabilidade de modo justo (Magrani; Silva; Viola, 2020).

Nesse contexto, conforme exposto pelos autores, surge a possibilidade de atribuição de personalidade eletrônica às Inteligências Artificiais aliada com a constituição de um fundo visando a afetação patrimonial para efetiva reparação das eventuais vítimas, como já chegou a sugerir o Parlamento Europeu.

No entanto, tal sugestão se deparou com críticas fundamentadas na confusão da lógica constitucional mediante a Constituição Federal Brasileira de 1988, vez que a Inteligência Artificial apresenta subsunção com a definição legal de “coisa”, não de pessoa, motivo pelo qual dificultaria a outorga de uma personalidade, tanto eletrônica quanto jurídica, vez que

também no ordenamento jurídico não apresenta-se elemento justificador da proteção à personalidade, principal bem jurídico violado em tais situações (Filho, 2018).

Assim, descartada por enquanto a ideia de atribuição de personalidade jurídica a sistemas de Inteligência Artificial, cumpre encontrar possíveis soluções aplicáveis com os mecanismos legais e jurídicos à disposição.

4 POSSÍVEIS ENCAMINHAMENTOS PARA A REPARAÇÃO DO DANO CAUSADO POR SISTEMAS DE IA

A fim de encontrar respostas ao problema proposto e com o intuito de não se resumir apenas a uma questão doutrinária, foi realizado um levantamento de decisões judiciais acerca do tema, até a data limite de 18 de maio de 2024, com buscas nas plataformas oficiais dos tribunais do Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo. A princípio foram selecionados os Tribunais das regiões Sul e Sudeste do país, em virtude do volume e produção, visando encontrar jurisprudências que continham conteúdos decisórios em face de sistemas de Inteligência Artificial. Além dos tribunais estaduais citados, buscou-se também no acervo do site oficial do Superior Tribunal de Justiça.

Nas oportunidades de busca foram lançados comandos de busca com a devida combinação dos indexadores particulares de cada plataforma. As palavras-chave utilizadas consistiram em diversas combinações variadas de “Reparação”, “Dano”, “Responsabilidade”, “Indenização”, “Dano indenizável”, “Dano Moral”, “Dano Material” e “Inteligência Artificial”.

No entanto, as buscas retornaram infrutíferas. Nas oportunidades em que alguma dessas buscas demonstrou resultado, estes, embora contivessem no teor determinadas expressões, não correspondiam aos fins que se procurava, de modo que pôde-se constatar que ainda não contamos com decisões judiciais tratando da questão levantada neste artigo, atribuindo-se tal fato à novidade da questão, objeto da pesquisa, que ainda não chegou aos tribunais estaduais ou superiores.

Diante da dificuldade de enquadrar o dano causado por sistemas de IA na atual previsão legal da responsabilidade civil, seria válido questionar-se se afinal, não seria mais eficaz a criação de um novo sistema de responsabilidade civil, focado na mudança global acarretada pelas novas tecnologias.

A esse questionamento, Tepedino e Silva (2020), contra-argumentam, afirmando que a disciplina ordinária da responsabilidade civil, presente na Constituição Federal e previsões do

ordenamento jurídico brasileiro, oferecem fundamento suficiente para o equacionamento dos problemas referentes aos danos causados por sistemas autônomos.

Ressalta-se que o posicionamento dos doutrinadores não se apresenta como resistência às reformas que estão sendo trazidas pelo novo Código Civil, que são de fato necessárias para o preenchimento de lacunas. Apenas defendem a necessidade de promoção de uma releitura dos institutos em vigor, propondo que os juristas não se acomodem diante do vácuo legislativo e encontrem soluções aos problemas contemporâneos com as previsões disponíveis.

A fim de dar espaço à proposta de releitura do instituto da responsabilidade civil, faz-se o exercício de tecer uma análise com base nos elementos inovadores trazidos pelo uso de Inteligência Artificial nos sistemas em questão.

A priori, como já mencionado, deve-se manter em foco o fato de que a identificação dos agentes responsáveis é uma difícil tarefa. Isto porque, caso se tratasse de um problema de configuração, seria logicamente imputável ao desenvolvedor. No entanto, os desvios constatados após disponibilização do sistema ao público/usuário e execução prática dos serviços, demonstra clara dificuldade de rastreamento.

Cabe destacar que relativamente ao agente (e aqui estamos nos referindo ao agente humano – conforme doutrina tradicional) a responsabilidade será direta, se proveniente da própria pessoa imputada ou indireta ou complexa, se promana de ato de terceiro, com o qual o agente tem vínculo legal de responsabilidade, de fato de animal e de coisas inanimadas sob sua guarda (Diniz, 2025).

A dificuldade encontrada neste requisito reside justamente em identificar o agente responsável e ainda, se humano ou não, pois podemos estar diante de um aprendizado de máquina a tal ponto autônomo, que ultrapasse suas instruções iniciais fornecidas pelo agente humano possivelmente responsável.

Assim, constata-se a primeira questão que deve ser considerada em virtude de um dos elementos, o *nexo de causalidade*, uma vez que o dano causado deve ter ligação direta com a conduta do agente (Diniz, 2025) que, como demonstrado, nem sempre é de simples identificação, visto que determinadas características de um sistema podem surgir de modo autônomo, ainda que não tenha sido delineado anteriormente por uma pessoa (física ou jurídica) em específico.

Como tudo no âmbito legal, não é possível a aplicação generalizada de uma condição, até porque o Direito não é uma ciência exata, mas social e aplicada, que por isso mesmo deve ser contemplada diante da compreensão do funcionamento de cada sistema considerado de

modo individual, para fins de avaliação da presença de nexo de causalidade, culpa, eventuais excludentes de ilicitude e extensão do dano (Diniz, 2025).

Até o momento, tratou-se com especial foco a possibilidade de imputação de responsabilidade civil em sua modalidade objetiva. Entretanto, Tepedino e Silva (2020) apresentam ainda o cenário hipotético de responsabilidade subjetiva, diante do qual desencorajam o “tratamento assistemático” da matéria, apartada dos valores fundamentais do ordenamento jurídico, vez que encorajam o jurista a não fundamentar o seu raciocínio na ética própria dos robôs, mas nos parâmetros fornecidos pelo sistema de responsabilidade civil.

Logo, na esteira de Godinho (2025), é preciso que o Direito se adapte às novas concepções e adventos tecnológicos para que as normas que regem o Estado estejam de acordo com a realidade na qual a sociedade está inserida.

Este vem sendo o esforço da reforma em tramitação do Código Civil brasileiro, em especial do Livro de Direito Digital. A legislação, que visa oferecer disposições específicas de tratamento para demandas concernentes ao Direito Digital, não indica enrijecimento do posicionamento legal, que deverá ser adaptado à realidade fática, assim como é promovido nas demais áreas do Direito.

Da mesma forma, cabe menção ao projeto de Lei nº 2338/2023, recentemente aprovado no Senado Federal e remetido à Câmara dos Deputados. Referido projeto de lei, claramente inspirado no EU AI Act, pretende regular a utilização da IA no Brasil, com a mesma organização e foco do regulamento europeu, estabelecendo orientações, obrigações e direitos de todos os envolvidos na cadeia de fabricação, distribuição e uso da IA (definida como sistemas computacionais que auxiliam na consecução de objetivos), com a previsão de responsabilização civil aos fornecedores ou operadores dos sistemas de IA (Capítulo V), sendo mencionado a manutenção e aplicação das regras consumeristas aos casos à elas sujeitos, de acordo com o art. 29 (Almeida; Sardeto, 2024).

Como é de se observar, existem lacunas a serem preenchidas com base na interpretação hermenêutica da lei, outras que efetivamente serão supridas por novas disposições legais. O importante é manter a discussão viva e atenta às demandas que estão surgindo, de modo que o Direito possa oferecer uma resposta adequada e no tempo certo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A rápida adoção de tecnologias disruptivas, como inteligência artificial e internet das coisas tem levantado questões complexas sobre quem é responsável por danos causados por

essas tecnologias. A automação de processos industriais e a autonomia decisória de algoritmos podem resultar em falhas inesperadas, sem necessariamente intervenção humana direta (Branco; Teffé, 2022).

Diante disso, o presente artigo buscou discutir os mecanismos atuais de responsabilização civil e a reparação de danos decorrentes da utilização da inteligência artificial, através de fontes jurisprudenciais e doutrinárias.

Conforme demonstrado, resta claro o modo como o avanço da tecnologia nos parâmetros que contemplamos hoje realmente redefiniu profundamente a sociedade, efeito este que conduz ao reconhecimento deste momento histórico como a Quarta Revolução Industrial.

No entanto, como pontuado por Gutierrez (2020, p. 82), “o impacto mais profundo, talvez, será aquele da formação de um novo tipo de mentalidade com um novo tipo de homem”, vez que o próprio processo de se pensar racionalmente acerca dos presentes avanços tecnológicos evidencia que o problema é eminentemente humano.

Assim como os impactos decorrentes das transformações visíveis não se restringem à produção e economia, também não se limitam à mentalidade do novo homem. Abrange, certamente, um impacto mais profundo na psique e no comportamento humano, especialmente no contexto de dano e responsabilidade civil.

Com base nos resultados obtidos e nas discussões apresentadas, esta pesquisa revelou que o avanço da tecnologia, especialmente no campo da inteligência artificial, está redefinindo profundamente o cenário jurídico no Brasil e talvez o campo da responsabilidade civil seja um dos mais afetados. A análise da legislação em vigor e a escassez de jurisprudência consolidada, e até mesmo de jurisprudência isolada, sobre a responsabilidade civil decorrente de dano causado por sistemas de IA, destacam a necessidade de uma hermenêutica adequada à realidade da Quarta Revolução Industrial ou atualizações regulatórias que possam responder adequadamente às novas demandas.

É crucial salientar que os resultados obtidos mediante a busca de materiais jurisprudenciais em complementariedade à pesquisa doutrinária, demonstrou que o primeiro não reflete inércia, mas sim um campo fértil para o desenvolvimento jurídico em resposta às novas demandas da sociedade digital.

Portanto, a aparente ausência de debates na área, como sugerem as pesquisas nos tribunais, ou melhor, a falta de força dessas demandas que ainda não alcançaram as instâncias superiores ou se converteram em entendimento jurisprudencial, indica que provavelmente essas questões serão resolvidas por meio das ferramentas jurídicas disponíveis.

Por sua vez, a legislação brasileira, ainda que em processo de adaptação, demonstra um esforço em promover discussões e revisões legislativas que garantam um ambiente jurídico estável e previsível para todas as partes envolvidas.

Portanto, as redes de diálogo e produção científica atuais indicam que as futuras inovações tecnológicas encontrarão um sistema jurídico brasileiro cada vez mais preparado e fundamentado, capaz de promover justiça e equidade na era da Quarta Revolução Industrial.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, João Gabriel Guimarães de; SARDETO, Patricia Eliane da Rosa. Inteligência Artificial, personalidade jurídica e responsabilidade civil: um estudo comparado. In: PINTO, Danielle Jacon Ayres; LANNES, Yuri Nathan da Costa; BRUNET, Laura Inés Nahabetián (coord.). **Governo Digital, Direito e Novas Tecnologias I**. Florianópolis: CONPEDI, 2024.

BAUMAN, Zygmunt. **Tempos Líquidos**. Rio de Janeiro: Zahar, 2007.

BRANCO, Sérgio; TEFFÉ, Chiara Spadaccini de (coords.). **Inteligência Artificial e Big Data: diálogos da pós-graduação em Direito Digital**. Rio de Janeiro: Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio de Janeiro, 2022.

CARLE, Eben. Ask a Techspert: What is generative AI? 2023. **Google The Keyword**. Disponível em: <<https://blog.google/inside-google/googlers/ask-a-techspert/what-is-generative-ai/>>. Acesso em: 18 jul. 2024.

DINIZ, Maria Helena. **Curso de Direito Civil Brasileiro: Responsabilidade Civil**.v. 7, 39 ed. São Paulo: Saraiva, 2025.

FILHO, Eduardo Tomasevicius. Inteligência Artificial e Direitos da Personalidade: uma contradição em termos? **Revista Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo**. São Paulo, v. 113, n. 1, p. 133-149, dez. 2018.

GODINHO, Adriano Marteleto *et al.* **Responsabilidade civil e novas tecnologias**. Indaiatuba: Foco, 2020. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 27 abr. 2025.

GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. **Deep Learning**. S.I: The Mit Press, 2016. 775 p. Disponível em: <<https://www.deeplearningbook.org> >. Acesso em: 19 jul. 2024.

GUITIERREZ, Andriei. É possível confiar em um sistema de Inteligência Artificial? Práticas em torno da melhoria da sua confiança, segurança e evidências de accountability. In: FRAZÃO, A.; MULHOLLAND, C. (org.). **Inteligência Artificial e Direito: ética, regulação e responsabilidade**. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2020. p. 81-93.

KOERNER, Andrei; VASQUES, Pedro Henrique; ALMEIDA, Álvaro Okura de. Direito Social, Neoliberalismo e Tecnologias de Informação e Comunicação. **Lua Nova: Revista de**

Cultura e Política, [S.L.], n. 108, p. 195-214, dez. 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0102-195214/108>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ln/a/RJrRn99qtcJ58T7GVG58DPh/?lang=pt>. Acesso em: 02 dez. 2023.

LÔBO, Paulo. **Direito Civil: Obrigações**. v. 2. 9 ed. São Paulo: Saraiva Jur, 2021.

LUDERMIR, Teresa Bernarda. Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina: estado atual e tendências. **Estudos Avançados**, [S.L.], v. 35, n. 101, p. 85-94, abr. 2021. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-4014.2021.35101.007>. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ea/a/wXBdv8yHBV9xHz8qG5RCgZd/?format=pdf>>. Acesso em: 19 jul. 2024.

MAGRANI, Eduardo; SILVA, Priscilla; VIOLA, Rafael. Novas perspectivas sobre ética e responsabilidade de Inteligência Artificial. In: FRAZÃO, A.; MULHOLLAND, C. (org.). **Inteligência Artificial e Direito: ética, regulação e responsabilidade**. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2020. p. 111-141.

MENDONÇA, Márcio et al. Inteligência Artificial, Fundamentos, Conceitos, Aplicações e Tendências. In: MARTINS, Erlane Rosa et al. **Ciência, Tecnologia e Inovação Experiências, Desafios e Perspectivas 3**. S.I: Atena, 2023. p. 34-46.

NETO, Eugênio Facchini; DEMOLINER, Karine Silva. Direito à Privacidade na Era Digital – Uma Releitura do art. XII da Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH) na Sociedade do Espetáculo. **Revista Internacional Consinter de Direito**, [S.L.], p. 119-140, 18 dez. 2019. CONSINTER. <http://dx.doi.org/10.19135/revista.consinter.00009.06>. Disponível em: <<https://www.scielo.pt/pdf/consinter/n9/2183-6396-consinter-09-119.pdf>>. Acesso em: 02 dez. 2023.

O'NEIL, Cathy. **Algoritmos de Destruição em Massa**. Santo André: Rua do Sabão, 2020.

PEREIRA, S. do L. **Processamento de linguagem natural**. Universidade de São Paulo, 2013. Disponível em: <http://jeiks.net/wpcontent/uploads/2013/10/Processamento_de_Linguagem_Natural.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2024.

PEREIRA, Marcus Vinicius Mariot. **Responsabilidade Civil: resumo doutrinário e principais apontamentos**. 2016. Disponível em: <<https://marcusmariot.jusbrasil.com.br/artigos/405788006/responsabilidade-civil-resumo-doutrinarioeprincipais-apontamentos>>. Acesso em: 07 dez. 2023.

PEREIRA, Uiara Vendrame; TEIXEIRA, Tarcisio. Inteligência artificial: a quem atribuir responsabilidade? **Revista de Direitos e Garantias Fundamentais**, [S. l.], v. 20, n. 2, p. 119–142, 2019. DOI: 10.18759/rdgf.v20i2.1523. Disponível em: <https://sisbib.emnuvens.com.br/direitosegarantias/article/view/1523>. Acesso em: 07 dez. 2023.

ROSSATTO, Felipe Copceski; HÄRTER, Fabricio Pereira; SHIGUEMORI, Elcio Hideiti; CALVETTI, Leonardo. Utilização de Redes Neurais Convolucionais Recorrentes na previsão meteorológica de curto prazo (nowcasting) utilizando imagens de radar da cidade de Chapecó-SC. **Scientia Plena**, [S.L.], v. 19, n. 11, p. 1-8, 14 dez. 2023. Associação Sergipana

de Ciencia. <http://dx.doi.org/10.14808/sci.plena.2023.119907>. Disponível em: <<https://www.scienciaplena.org.br/sp/article/view/7016/2639>>. Acesso em: 19 jul. 2024.

RUSSEL, S. J.; NORVIG, P. **Inteligência Artificial: Uma Abordagem Moderna**. 4 ed. São Paulo: GEN LTC, 2022.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. São Paulo: Edipro, 2016.

STAIR, Ralph M.; REYNOLDS, George W. **Princípios de Sistemas de Informação**. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

SICILIANO, Bruno; KHATIB, Oussama. **Springer handbook of robotics** (2nd ed.). S.I.: Springer, 2016.

TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia. Inteligência Artificial e Elementos da Responsabilidade Civil. In: FRAZÃO, A.; MULHOLLAND, C. (org.). **Inteligência Artificial e Direito: ética, regulação e responsabilidade**. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2020. p. 295-325.