



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS
DEPARTAMENTO DE DIREITO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM DIREITO

Bruna Tamy Yamamoto Roque

A Responsabilidade Civil da Inteligência Artificial

Florianópolis

2023

Bruna Tamy Yamamoto Roque

A Responsabilidade Civil da Inteligência Artificial

Trabalho Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Graduação em Direito do Centro de Ciências Jurídicas da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Direito.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Peteffi da Silva.

Coorientador: Dr. Me. Paulo Vitor Petris Tambosi.

Florianópolis
2023

Ficha catalográfica para trabalhos acadêmicos
(será inserido)

Bruna Tamy Yamamoto Roque

A Responsabilidade Civil da Inteligência Artificial

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de bacharel em Direito e aprovado em sua forma final pelo Curso de Graduação em Direito.

Florianópolis, 01 de dezembro de 2023.

Coordenação do Curso

Banca examinadora

Prof. Dr. Rafael Peteffi da Silva

Orientador

Profa. Dra. Sabrina Jiukoski da Silva

Prof. Dr. Daniel Deggau Bastos

UFSC

Florianópolis, 2023

AGRADECIMENTOS

Ao longo desses cinco anos de graduação, cruzei caminhos com diversas pessoas que tiveram uma influência na minha vida para que eu me tornasse quem sou hoje. De forma positiva ou não, cada passo foi crucial para o desenvolvimento da minha história na UFSC e para possibilitar que eu chegasse aqui, no final desse lindo ciclo.

Primeiramente, gostaria de agradecer meus pais, Emy e Marcelo por proporcionarem a realização desse sonho tão longe de casa, vocês estão sempre em meu coração. Agradeço ao meu irmão Yuki, que nos últimos anos de faculdade me fez companhia na nova casa e representou acolhimento, muitas vezes sem nem perceber.

Agradeço aos meus avós, Batian, Ditian, Tereza e Aurélio, por sempre torcerem pelo meu sucesso e vibrarem com as minhas conquistas.

Agradeço a minha terapeuta, Fabíola, por nunca ter soltado a minha mão e por ter sonhado comigo o dia que esse momento chegaria. Você ajudou a despertar a minha coragem de conhecer o novo e a ter determinação para vencer as batalhas, se eu alço voo hoje é porque você mostrou pra menina Tamy que ela sabia e queria voar.

Agradeço a minha melhor amiga, Bárbara, por ter sido minha irmã desde o início da faculdade, sendo apoio, acolhimento e incentivo. Foi essencial poder contar com alguém de verdade, eu genuinamente não sei o que faria sem você. Obrigada pela sua vida irmã.

Desde o início da faculdade me envolvi em muitos grupos extracurriculares que representam grande parte do meu conhecimento adquirido.

Agradeço à Equipe GeArb do grupo de competição em arbitragem por despertar meu amor pela competição universitária e pelo estudo aprofundado de teses jurídicas. Para além disso, tenho muito a agradecer por me proporcionar a oportunidade de desenvolver oratória e a autoconfiança necessária para enfrentar os painéis arbitrais.

Agradeço também ao Grupo de Estudos e Competição em Processo Civil, que foi um presente no final da minha graduação, permitindo a realização do sonho de viajar representando a universidade. Theo, André, Victor, Tiago, Erick, Letícia, Leo Thomas, Mafe, Madu, Malu, obrigada por viverem esse sonho comigo. Em especial aos meus colegas Theo, André e Victor, nossos dias em Salvador serão sempre guardados com muito carinho, foi uma honra me divertir com vocês.

Gostaria de agradecer também aos meus amigos, Leonardo Thomas; Leonardo Cristóvam, minha ilustre dupla do emaj, Karini e Tiago pelas risadas compartilhadas. Agradeço também a minha amiga Mavi que apesar de pouco tempo de convivência, se tornou uma das peças mais marcantes da minha trajetória na UFSC.

Agradeço aos meus amigos de cacoal, Hannah, Matheus, Natália, Renata, Juliana e

Tauana por sempre torcerem por mim mesmo de longe. Em muitos momentos turbulentos, poder contar com o amor de vocês foi uma dose de força.

Por fim, agradeço a menina Tamy de 13 anos, que corajosamente sonhou em fazer faculdade longe de sua casa, de seu estado, para poder crescer e conhecer a imensidão de possibilidade que existem mundo afora. Eu tenho muito orgulho dessa menina cheia de vida e brilho nos olhos, e sei que ela também está feliz em ver o nosso caminhar.

RESUMO

O presente trabalho busca analisar os impactos da inteligência artificial no âmbito da responsabilidade civil, uma vez que essa tecnologia está em crescente desenvolvimento e possui uma tendência de compor o cotidiano humano de forma imprescindível. Nesse contexto, é inevitável a ocorrência de danos advindos do uso das máquinas autônomas, sejam eles decorrentes de defeitos ou vícios, enquadrando-se nas hipóteses de responsabilidade do Código de Defesa do Consumidor, sejam danos advindos da ação ordinária dos computadores, em razão de sua natureza imprevisível. Desse modo, são destacadas as dificuldades enfrentadas na aplicação dos regulamentos tradicionais da responsabilidade. Primeiramente, aponta-se a dificuldade de apuração de culpa, em vista do método *black box* da inteligência, no qual os programadores do sistema muitas vezes não conseguem explicar os resultados obtidos. Nesse viés, destaca-se que a responsabilidade objetiva é mais adequada para o tratamento de casos de IA, somado a outras medidas preventivas de danos. Para além disso, trata-se das implicações decorrentes de eventual criação da personalidade jurídica da IA, em especial considerando a existência de meios alternativos para assegurar a reparação dos danos dela advindos. O trabalho valeu-se da metodologia dedutiva, recorrendo a doutrina e legislação pátria, bem como ao direito comparado.

Palavras-chave: inteligência artificial. Responsabilidade civil. Teoria do risco. Dano.

ABSTRACT

This present study aims to analyze the impacts of artificial intelligence (AI) in the realm of civil liability, given the ongoing development of this technology and its increasing tendency to become an indispensable part of human daily life. In this context, the occurrence of damages resulting from the use of autonomous machines is inevitable, whether arising from defects or flaws falling within the Consumer Protection Code's liability scenarios or damages resulting from the ordinary actions of computers due to their inherently unpredictable nature. Thus, the difficulties encountered in applying traditional liability regulations are emphasized. Firstly, the challenge of determining fault is highlighted, given the "black box" method of intelligence, wherein system programmers often struggle to explain the obtained results. In this regard, it is underscored that strict liability is more suitable for addressing AI cases, complemented by other preventive measures against potential harm. Furthermore, the implications of potentially granting legal personality to AI are discussed, especially considering alternative means to ensure the compensation for damages caused by AI. The methodology employed in this study is deductive, drawing from domestic legal doctrine, legislation, and comparative law.

Keywords: artificial intelligence, civil liability, risk theory, damage.

SUMÁRIO

RESUMO	7
ABSTRACT	8
1 INTRODUÇÃO	9
2 NOVAS TECNOLOGIAS	12
2.1 O SURGIMENTO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL.....	13
2.2 CONCEITO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL.....	17
2.2.1 Conceitos basilares.....	17
2.2.2 Possíveis danos decorrentes de atos da Inteligência Artificial.....	20
2.2.3 Danos oriundos da ausência de ética da IA.....	23
3 A RESPONSABILIDADE CIVIL NO CENÁRIO DA A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	27
3.1 CONCEITO DE RESPONSABILIDADE.....	27
3.1.1 A responsabilidade civil e seus requisitos.....	29
3.2 MARCOS REGULATÓRIOS INTERNACIONAIS.....	36
4 PREVENÇÃO DE DANOS	42
5 ANÁLISE DAS POSSÍVEIS CORRENTES DE REGULAMENTAÇÃO DA IA	49
5.1 O STATUS JURÍDICO DA IA.....	49
5.2 MEDIDAS PARA ASSEGURAR A REPARAÇÃO DOS DANOS DA IA.....	53
5.3 CENÁRIO NACIONAL DA REGULAÇÃO DA IA.....	56
5.3.1. Projeto de Lei nº 2338 de 2023.....	59
6 CONCLUSÃO	63
REFERÊNCIAS	65

1 INTRODUÇÃO

Nos tempos contemporâneos, a interseção entre avanços tecnológicos e o ordenamento jurídico é um campo de estudo essencial. No âmbito do Direito, a dinâmica das relações sociais tem sido impactada por inovações que transcendem os limites tradicionais do entendimento humano. Dentre essas inovações, destaca-se a inteligência artificial (IA), uma conquista tecnológica que desafia não apenas as fronteiras do conhecimento, mas também os paradigmas da responsabilidade civil. O presente trabalho busca explorar e analisar as possibilidades de regulamentação do uso da inteligência artificial e a reparação dos danos dela advindos.

Para tanto, o trabalho foi dividido em quatro capítulos, utilizando-se do método de abordagem dedutivo, partindo de princípios já reconhecidos como verdadeiros e indiscutíveis para se alcançar conclusões específicas. A técnica de pesquisa será exploratória, e prescritiva, embasando-se no levantamento de bibliografia especializada sobre o tema.

. O capítulo inicial visa proporcionar uma compreensão aprofundada das novas tecnologias, destacando o surgimento e a evolução da inteligência artificial. Salienta-se que a ascensão da tecnologia não é assunto recente na sociedade, a existência de computadores que possuem consciência própria e independente sempre foi alvo do imaginário humano. Como será visto, existem relatos de mitos gregos pré-históricos que já cogitaram a possibilidade de máquinas inteligentes, realidade cada vez mais comum nos dias hodiernos.

Nesse sentido, serão explorados os marcos históricos que conduziram à criação e desenvolvimento dessa tecnologia revolucionária, delineando seu impacto nas diversas esferas da população. Ainda neste tópico, será retratado a forte presença dos sistemas inteligentes no cotidiano humano, como por exemplo nas redes sociais, nos sistema de freios automáticos de veículos automotores, nas aeronaves de voos domésticos, e em diversas outras esferas da vida em sociedade.

A seção seguinte discutirá o conceito de inteligência artificial, explorando seus fundamentos e as peculiaridades que diferenciam esta tecnologia das demais

inovações tecnológicas existentes, como sua aptidão de autoaprendizagem e sua característica *black box*, que consiste no fato dos programadores muitas vezes não conseguirem explicar como a IA alcança seus resultados, uma vez que sua capacidade intelectual não se limita a programação de seus fabricantes.

Ato contínuo, serão trazidos os possíveis danos decorrentes de suas ações, incluindo os danos oriundos da ausência de uma ética consolidada na inteligência artificial, questionando os limites morais dos sistemas autônomos. No ponto, serão observados danos que já ocorreram e a inevitável ocorrência de danos futuros, situação que fortalece a urgência de uma regulamentação do uso adequado da nova inteligência e de uma normatização da responsabilidade civil na área.

O capítulo seguinte adentra o âmbito jurídico, abordando o conceito de responsabilidade civil. Inicialmente, será traçado um breve relato histórico da culpa como fundamento da responsabilidade, destacando sua evolução ao longo do tempo. Em seguida, serão explicados os requisitos essenciais para a configuração da responsabilidade civil e sua aplicação no direito pátrio, tópico designado a facilitar a compreensão da disciplina ao contexto das máquinas autônomas, relação que será explorada em capítulos futuros.

Posteriormente, serão examinados os marcos regulatórios internacionais sobre a inteligência artificial, conforme as normativas de maior relevância no cenário global e que exercem forte influência na construção dos parâmetros nacionais de legislação sobre o assunto.

O capítulo seguinte direciona a atenção para a prevenção de danos causados pela inteligência artificial, à luz da função pedagógica da responsabilidade civil de prevenir a proliferação de danos e evitar a ocorrência de novas lesões. Nesse ponto, será tratado sobre a importância do dever de informar dos fabricantes e comerciantes da tecnologia, de modo a deixar claro a periculosidade e imprevisibilidade intrínseca da IA.

No último capítulo será avaliada a possibilidade da criação de uma personalidade jurídica da IA e as implicações que isso acarreta na esfera da responsabilidade civil. Além disso, serão discutidas medidas preventivas para assegurar a reparação dos danos causados pela IA, considerando a complexidade e a imprevisibilidade das ações autônomas desse sistema.

Uma análise do cenário nacional da regulamentação da IA será realizada, proporcionando uma compreensão abrangente das abordagens e desafios específicos enfrentados pelo ordenamento jurídico brasileiro diante dessa inovação tecnológica. Por fim, será analisada a principal proposta legislativa sobre o assunto no âmbito federal, consistente no Projeto de Lei nº 2338 de 2023.

Em síntese, este trabalho propõe uma abordagem interdisciplinar que combina conhecimentos tecnológicos e jurídicos, visando contribuir para o entendimento e a construção de mecanismos eficazes de responsabilização diante dos desafios impostos pela inteligência artificial. A discussão em torno da responsabilidade civil na era da IA é crucial para a adaptação do ordenamento jurídico às demandas emergentes, promovendo uma coexistência harmoniosa entre avanços tecnológicos e valores fundamentais da sociedade.

2 NOVAS TECNOLOGIAS

Para a devida compreensão do objeto deste trabalho, é preciso, primeiramente, compreender o conceito de inteligência artificial, seu modo de funcionamento e o que a diferencia de uma tecnologia comum, sem autonomia. Para tanto, primeiramente será feita uma breve contextualização histórica do desenvolvimento da inteligência artificial e sua inserção no mercado, seguido de sua definição. Após isso, serão discorridos os possíveis riscos advindos do uso da nova tecnologia em sociedade, a fim de demonstrar a necessidade da criação de um regime jurídico específico no âmbito da responsabilidade civil.

2.1 O SURGIMENTO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Embora se trate de tema atual, a possibilidade de máquinas agirem como seres humanos, ou seja, tomarem decisões de maneira independente, não é algo recente no imaginário da humanidade. Como relata Nilsson (2009), existem registros de idealizações de agentes com inteligência própria já nos mitos gregos. Aristóteles (384-322 a. C), em sua obra “Política”, escreveu sobre a possibilidade de ferramentas realizarem suas funções sem a necessidade de intervenção humana.

O filósofo Thomas Hobbes traz a seguinte reflexão na introdução de sua obra *Leviatã* (1651):

Pois, considerando que a vida não passa de um movimento dos membros, cujo início ocorre em alguma parte principal interna, por que não poderíamos dizer que todos os autômatos (máquinas que se movem por meio de molas e rodas, tal como um relógio) possuem uma vida artificial? Pois o que é o coração, senão uma mola; e os nervos, senão outras tantas cordas; e as juntas, senão outras tantas rodas, imprimindo movimento ao corpo inteiro, tal como foi projetado pelo Artífice?

Já no século XIX, o desenvolvimento de máquinas autônomas, vulgarmente chamadas de “robôs”, foi retratado diversas vezes na indústria cinematográfica, como nos filmes *Exterminador do Futuro* (1985) e *Matrix* (1999), refletindo um interesse da sociedade no assunto.

Deixando o plano das ideias, Russel e Norvig (2013) em sua obra “Inteligência Artificial”, referência na área, explanam que o avanço significativo desta

tecnologia ocorreu em 1943, pelas mãos dos pesquisadores Warren McCulloch e Walter Pitts. Os estudiosos criaram um modelo de neurônios artificiais, sendo os primeiros a metodizar uma imitação do sistema nervoso humano por meio de um padrão matemático, além de, desde a época, sugerirem que redes neurais seriam capazes de aprender.

Para tanto, basearam-se no conhecimento da fisiologia e função dos neurônios no cérebro, na análise da lógica definida pelos filósofos Russel e Whitehead, bem como na teoria da computação de Alan Turing.

Posteriormente, em 1950, Marvin Minsky e Dean Edmonds, ambos alunos de *Harvard*, produziram o primeiro computador de rede neural, o *SNARC*. Dentre outros estudos, o trabalho de Alan Turing se destacou na área da inteligência artificial. Já em 1947 o pesquisado elaborou o artigo *Computing Machinery and Intelligence*, no qual expunha o teste de Turing em busca de demonstrar a capacidade de inteligência da máquina.

Para a realização do teste, duas pessoas, sendo um deles um homem e o outro uma mulher, eram submetidos à uma série de perguntas por um interrogador de qualquer sexo, sem que eles possam ver, tocar ou ouvir um ao outro. As respostas são fornecidas por meio da datilografia e o interrogador deve tentar descobrir quem é o homem e quem é a mulher.

Para analisar a capacidade da ferramenta, um dos interrogados, neste caso, a mulher, é substituída pelo computador, que deverá responder as perguntas como se fosse uma pessoa do sexo masculino, à título de exemplo: eu sou homem, tenho cabelos castanhos, sou engenheiro, tenho um filho e o outro interrogado está tentando te enganar se passando por mim. Já a outra pessoa a ser interrogada, que de fato é um homem, irá responder com a verdade, a fim de convencer o interrogador que o outro está faltando com a verdade.

A máquina é aprovada no teste se, ao final do jogo, o interrogador não conseguir identificar se as respostas foram formuladas por um computador ou por uma pessoa. Assim, Turing explica que a pergunta original de seu trabalho "*Can machines think?*", seria substituída por uma pergunta capaz de obter um resultado prático: "Will the interrogator decide wrongly as often when the game is played like this as he does when the game is played between a man and a woman?".

Em meados da década de 50, John McCarthy (1955) junto de outros 9 pesquisadores realizou um seminário de dois meses em Dartmouth College, New Hampshire, para estudar a nova tecnologia em desenvolvimento. Relata McCarthy que o seminário buscava “descobrir como fazer com que as máquinas usem a linguagem, a partir de abstrações e conceitos, resolvam os tipos de problemas hoje reservados aos seres humanos e se aperfeiçoem”.

Russel e Norvig (2013) narram que os primeiros anos da inteligência artificial foi marcado por grandes avanços, gerando entusiasmo a cada nova descoberta. A euforia decorria da surpresa dos pesquisadores, que poucos anos antes conheciam apenas computadores limitados a efetuar operações aritméticas, sem possuir qualquer raciocínio próprio.

Allen Newell e Herbert Simon, estudiosos que compuseram o seminário liderado por McCarthy, se destacaram com a criação do *General Problem Solver* (GPS), que imitava padrões humanos de resolução de problemas. Mais adiante, o coordenador do seminário desenvolveu o *Advice Taker* que, de forma semelhante ao GPS, consistia num programa de IA projetado para usar seu conhecimento para solucionar problemas, com o diferencial que seu programador buscava incluir conhecimentos gerais do mundo na inteligência da máquina.

Embora os anos iniciais sejam considerados anos de sucesso e de muitas novidades no ramo da IA, Peixoto e Silva (2019) relatam que a inteligência da época possuía claras limitações e ainda não era capaz de solucionar questões de alta complexidade. Em que pese as máquinas projetadas fossem capazes de, por exemplo, ganhar do campeão mundial de xadrez, a mesma máquina seria incapaz de jogar qualquer jogo de tabuleiro senão aquele para o qual foi programada.

Após os fervorosos anos de inovações, o estudo da IA (inteligência artificial) passou por um período sem progressos significativos, até a década de 80 com o surgimento do programa *Fifth Generation*. Tratava-se de projeto criado pelo Ministério do Comércio Internacional Japonês que visava, com a cooperação da indústria, da academia e do governo, desenvolver sistemas de processamento de informações inteligentes que superassem aqueles já existentes.

Receosos de perder a liderança na área da computação, os Estados Unidos da América criaram o grupo de pesquisa *Microelectronics and Computer Technology*

Corporation (MCC) para competir com os avanços do Japão. Assim, para assegurar sua competitividade global, o mercado milionário da IA sofreu um aumento significativo dos investimentos realizados na área e passou a movimentar bilhões de dólares em prol da tecnologia.

Desde então, o estudo da IA já é considerado uma ciência própria, que tem crescido cada vez mais, em especial em razão dos progressos na área da ciência da computação e do campo da robótica.

Nos dias hodiernos, são muitos os espaços que a IA conquistou, devido a sua vasta amplitude de possibilidades. São alguns exemplos dessa inteligência na atualidade: veículos robóticos dirigidos de forma automática; programas da Nasa de planejamento autônomo de operações de nave espacial; área da robótica, seja para uso doméstico, seja para segurança humana, como no Iraque e Afeganistão em que robôs são usados para remover explosivos e identificar a localização de atiradores.

Em realidade mais próxima do cotidiano, Strelkova e Pasichny (2017) explicam que a IA já está no dia a dia do ser humano, como nos computadores dos carros que descobrem quando os freios antibloqueio devem ser acionados; na inteligência do *Google* usada para classificar páginas e selecionar o que o pesquisador busca; nos filtros de spam do e-mail que identificam o que é spam ou não; nos aviões de voos comerciais que são pilotados quase inteiramente por tecnologia artificial; nos algoritmos que definem o *feed* das redes sociais, entre diversos outros.

Atualmente, programas inteligentes são disponibilizados à sociedade para lazer e auxílio de atividades, como é o caso do *ChatGPT*, que promete responder a qualquer pergunta que o usuário elaborar, fornecendo textos e imagens inéditas.

Nesse contexto, o futuro guarda uma presença ainda maior da inteligência artificial, inclusive substituindo funções e tomada de decisões que eram anteriormente realizadas por humanos. É o caso da inteligência nomeada Athos, que facilita a classificação de processos do Superior Tribunal de Justiça, e Victor, inteligência do Superior Tribunal Federal que em 5 segundos identifica se um processo é de repercussão geral, trazendo celeridade ao procedimento se comparado ao servidor do órgão que faz a mesma análise em 44 minutos (Ingizza, 2023).

Nesse sentido, como será melhor exposto no próximo tópico, o desenvolvimento da IA traz uma inúmeras possibilidades de contribuição para a humanidade. Apenas para exemplificar, tem-se o microscópio da *Google Brains* que pode auxiliar no diagnóstico precoce de câncer de mama.

Uma pesquisa publicada pelo site de inteligência de dados Statista projeta uma expansão de até 35% na receita do mercado de softwares de inteligência artificial até o ano de 2025, quando alcançará o valor de 126 bilhões de dólares (Vianna, 2023)

Diante do exposto, não há como negar que a IA será cada vez mais intrínseca à rotina da sociedade, o que demonstra a importância do estudo minucioso dos impactos de tal realidade na esfera jurídica. Antes disso, passa-se à explanação do que é a inteligência artificial propriamente dita.

2.2 CONCEITO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

2.2.1 Conceitos basilares

Primeiramente, é importante ressaltar que não há um consenso entre os pesquisadores da área de qual seria o conceito de inteligência artificial. Russel e Norvig (2013) dividem as definições da nova tecnologia em *processos de pensamento e raciocínio* e *processos de comportamento*, na qual a primeira compara os atos da inteligência com o desempenho humano e a última mede o sucesso considerando um conceito ideal de inteligência, denominada *racionalidade*.

Para isso, são delimitadas quatro perspectivas para conceituar o objeto de estudo: a IA que se manifesta de maneira semelhante aos pensamentos humanos; aos atos dos humanos; ao uso do raciocínio lógico e, por fim, aos atos racionais dos seres humanos. As 4 linhas de pesquisas serão explicadas a seguir.

A abordagem dos atos da IA conforme o ser humano se relaciona com o teste de Turing, também conhecido como jogo da imitação, já descrito no tópico anterior, que buscou delimitar um conceito operacional do que seria a inteligência.

Em que pese o teste de Turing permaneça relevante após 7 décadas de sua realização, os pesquisadores da área da inteligência artificial tem optado por outras

abordagens que consideram mais frutíferas, pois buscam não limitar a atuação do computador à uma cópia do pensamento humano, mas à uma inteligência particular que possui seus próprios meios de funcionamento.

A segunda abordagem trata-se da comparação do funcionamento da máquina com a forma que os humanos pensam. Para tanto, analisa-se os componentes reais da mente humana, podem ser estudados de três maneiras: por meio da introspecção, isto é, observando os próprios pensamentos à medida que eles ocorrem; através de experimentos psicológicos em que se observa uma pessoa agindo; e examinando o cérebro em ação por meio de imagens cerebrais.

Após concluída uma teoria do funcionamento da mente, seria possível manifestar tal teoria através de um programa de computador. Assim, para Russel e Norvig tal abordagem visa unir os conhecimentos da ciência cognitiva com as programações de modelos computacionais.

Passa-se, agora, às estratégias que comparam o estudo da inteligência artificial ao pensamento lógico do ser humano. O homem é capaz de alcançar uma conclusão por meio do pensamento dedutivo, ação que consiste na prática de silogismos. O filósofo grego Aristóteles foi um dos precursores a padronizar processos de raciocínios irrefutáveis, por exemplo: Sócrates é um homem, todos os homens são mortais. Logo, Sócrates é mortal.

De igual modo, os estudiosos acreditam que o computador é capaz de realizar as mesmas análises por inferência, utilizando-se da lógica. Assim, por meio do estudo de generalidades, a máquina teria inteligência para alcançar conclusões próprias.

A quarta e última abordagem de estudo trata-se do agente racional, que consiste em um agente que atua de modo a alcançar o melhor resultado possível. Para esse fim, os autores explicam que não basta a inferência correta a partir de um raciocínio lógico, como exposto na abordagem anterior. Isso porque existem situações em que não há necessariamente uma ação correta a ser feita, mas ainda assim alguma ação precisa ser realizada. Pontuam, também, a existência de ações racionais que não advém de inferências, como o reflexo de se afastar de um fogão.

Percebe-se, portanto, que existem diferentes linhas de pesquisa relacionadas à IA, sendo que elas tanto contribuem quando desacreditam umas às

outras. Porém, todas buscam métodos aptos a fazer com que computadores ajam de forma inteligente.

David Poole e Alan Mackworth (2023) definem a IA como a área que estuda agentes computacionais que atuam de forma inteligente, e conceituam a atuação inteligente como aquela que: faz o que é apropriado para as circunstâncias presentes; considera as consequências de seus atos na sociedade e no meio ambiente a curto e longo prazo; aprende com as suas próprias experiências e se adapta para ambientes e objetivos distintos.

Miles Brundage (2018), membro do Instituto do Futuro da Humanidade da Universidade de Oxford, descreve a IA como um corpo de pesquisa que busca criar sistemas aptos a realizar tarefas que normalmente necessitam de inteligência humana para serem feitas.

Strelkova e Pasichnyk (2017) explicam que existem três tipos de inteligência artificial. A primeira é a *Artificial Narrow Intelligence* (ANI), que consiste numa tecnologia que se limita a realização de objetivos específicos, como uma IA designada a jogar xadrez. A segunda é a *Artificial General Intelligence* (AGI), que é capaz de imitar a mente humana e possui raciocínio lógico semelhante ao humano. A terceira é a *Artificial Super Intelligence* (ASI), também chamada de Super IA (SIA), que em determinadas áreas possui capacidade intelectual superior à capacidade do cérebro humano.

Os aspectos que caracterizam a inteligência humana são a possibilidade de se comunicar e ser compreendido, mesmo em assuntos complexos; a existência de conhecimento interno sobre si mesma; o conhecimento externo; as atitudes orientadas por metas e objetivos específicos e, por fim, a criatividade para traçar opções alternativas quando necessário (Hallevy, 2016). Assim, o modo de funcionamento da IA se aproxima desses atributos da capacidade de inteligência humana.

Para além disso, além de poder adquirir aprendizado a partir de suas próprias experiências, a inteligência artificial é capaz de adquirir e manipular dados de modo a resolver questões complexas (Tepedino, 2019). Para isso, muitas vezes utilizam-se algoritmos, que de forma simplificada, são uma sequência de passos usados para solucionar ou realizar uma atividade por meio da análise de dados em

busca de um padrão (Gutierrez, 2019).

Os algoritmos, por seu turno, possuem um método de atuação denominado *machine learning* (aprendizado de máquina), que é a habilidade de aprender com as próprias experiências, sem necessariamente ser programado para tanto.

O pesquisador Andriei Gutierrez segue explicando que o *machine learning* é dividido em duas subáreas: o aprendizado supervisionado, no qual os critérios de correlação são determinados pelo programador, e o aprendizado não supervisionado, no qual o *machine learning* (aprendizado de máquina) consegue se expandir para além dos critérios pré-determinados pelos humano.

Isso é possível devido ao desenvolvimento de redes neurais ou *deep learning* (aprendizado profundo) que consiste na criação de redes de processamento de dados que se retroalimentam de forma semelhante ao cérebro humano, criando parâmetros de correlações próprios que não se limitam à lógica humana (Soares, 2021).

Os pesquisadores Yann LeCun, Yoshua Bengio e Geoffrey Hinton (2015) definem o deep learning como:

A aprendizagem profunda permite que modelos computacionais compostos por várias camadas de processamento aprendam representações de dados com múltiplos níveis de abstração. Esses métodos melhoraram significativamente o estado da arte no reconhecimento de fala, reconhecimento de objetos visuais, detecção de objetos e em muitos outros domínios, como descoberta de medicamentos e genômica.

Assim, os programadores não fornecem uma sequência de processos para que uma atividade seja realizada, mas expõe somente uma descrição do objetivo visado, de modo que a IA produz seus próprios meios para alcançar tal solução (Poole; Mackworth, 2023). Nesse sentido, não se pode prever o limite teórico dos alcances do algoritmo, pois quanto mais aprendizado adquirido, maior sua capacidade de atuação, de modo que os sistemas podem adotar condutas que sequer poderiam ser previstas pelos seus programadores (Azeredo, 2014)

Desse modo, as máquinas que se utilizam do *deep learning* possuem maior autonomia e dependência de seus usuários e programadores, o que gera um receio de seus possíveis riscos à sociedade uma vez que não é possível estabelecer quais

os limites da IA, tampouco quais os passos seguidos para o alcance do resultado entregue.

2.2.2 Possíveis danos decorrentes de atos da Inteligência Artificial

Uma vez compreendido o que é a inteligência artificial, cabe analisar seus possíveis desdobramentos na sociedade. Como já visto, a capacidade da IA supera os limites do cérebro humano. Por se tratar de uma máquina, pode fazer análises muito mais objetivas e em maior quantidade do que consegue um ser humano. Contudo, não há como saber de que forma isso é feito, pois sequer os programadores da inteligência explicam quais os passos adotados para a tomada de decisão da nova tecnologia.

Will Knigh expõe no trabalho *The Dark Secret at the Heart of AI*, que em 2015 um grupo de pesquisadores do Hospital Mount Sinai, em Nova York, criou o programa *Deep Patient*, inspirado no aprendizado profundo, que foi treinado com os dados de 700.000 pacientes do hospital, incluindo seus registros, exames, consultas, entre outras informações.

De pronto, a inteligência demonstrou-se muito eficaz na previsão de doenças, foi capaz de identificar padrões ocultos que indicavam quando pacientes se encaminharam a determinadas enfermidades. O líder da equipe, Joel Dudley, afirmou que o programa possui uma capacidade de prever doenças com base no histórico de pacientes superior à capacidade dos melhores médicos que conhecia.

O *Deep Patient* também antecipou de maneira chocantemente precisa os indícios de distúrbios psiquiátricos, como a esquizofrenia, que usualmente são enfermidades de difícil diagnóstico. No entanto, a inteligência não fornece pistas de como alcançar tais conclusões, de modo que os pesquisadores não sabem explicar como aquilo era possível.

Nessa toada, Dudley pontua que para que o programa possa influenciar nas decisões dos médicos para com seus pacientes, é necessário primeiramente que a inteligência forneça uma justificativa de seus resultados. Isso porque, num cenário em que a IA é usada como parâmetro de confiança para tomada de decisão dos médicos, é possível que em determinado momento a inteligência forneça um

resultado incorreto, prejudicando a saúde do paciente, o que fomentaria a possibilidade de responsabilização da IA.

Outro exemplo é trazido pelos pesquisadores da *Nvidia*, empresa de computação de inteligência. Os trabalhadores desenvolveram um carro autônomo experimental que, diferente dos criados até então, não seguia nenhuma instrução determinada pelo engenheiro ou programador da máquina. Sua atuação ocorria por meio de um algoritmo que aprendeu a dirigir apenas observando humanos o fazendo (Knight, 2017).

Nesse cenário, questiona-se como se daria a atribuição de responsabilidade caso o veículo um dia agisse de forma inesperada, como se parasse em um sinal verde, por exemplo. O professor do MIT Tommi Jaakkola compara o *deep learning* usado pelas máquinas como método *black box* (caixa preta), pela impossibilidade de compreender como as decisões são realizadas.

Uma nova vertente busca solucionar essa questão, chamada “explainable IA”, que consiste na programação da inteligência ser capaz de explicar como alcançou o resultado auferido. Porém, tal análise ainda é pouco utilizada e inexistente na maioria das inteligências cotidianamente usadas (Diop, 2018).

Ademais, já existem casos de danos efetivos causados pela IA. Em 2018, na cidade de Tempe, Arizona, uma mulher chamada Elaine Herzberg foi atingida por um veículo autônomo da empresa Uber, vindo a falecer no hospital em razão dos ferimentos causados. O veículo ainda se encontrava em fase de teste e dentro dele estava sua condutora de segurança, Rafaela Vasquez, a quem incumbia assumir a direção do carro caso necessário (Billeaud; Snow, 2023).

Os dados mostram que os radares do veículo detectaram algo à sua frente 6 segundos antes do impacto, mas não identificaram o objeto como uma pessoa. No que tange a condutora humana, a investigação policial verificou que a Rafaela estava usando o *streaming Hulu*, assistindo o programa *The Voice*, no momento do acidente.

Posteriormente, os procuradores do caso decidiram não atribuir responsabilidade penal à Uber. A condutora, por sua vez, se declarou culpada de um crime não designado, acordo que foi aceito pelo juiz do Tribunal Superior do Condado de Maricopa, que condenou Vasquez a três anos de liberdade condicional

supervisionada.

Existem outros diversos acidentes envolvendo veículos autônomos, como o caso de 2019, no qual um carro da *Tesla*, no modo *Autopilot*, avançou em alta velocidade um sinal vermelho em Los Angeles, Califórnia. O veículo atingiu um *Honda Civic* no cruzamento, resultando no falecimento de dois jovens que estavam dentro do carro que sofreu a colisão. As famílias das vítimas processaram a *Tesla* e o condutor do veículo em ações separadas que estão tramitando perante à Justiça da Califórnia (Krisner; Dazio, 2022).

Para além da seara de veículos automotores, houve um caso em 2015 no qual um robô que auxilia na fabricação de carros da empresa *Volkswagen*, na Alemanha, atingiu um funcionário, prensando-o contra a parede, resultando em ferimentos fatais (Ferrari, 2015).

Nesse sentido, a confiabilidade da IA é prejudicada. Imagine um engenheiro aeronáutico que projetou um avião inteiramente pilotado por uma IA, dizendo: não sei como a inteligência faz suas escolhas, ou que critérios utiliza para tomar decisões de alto risco, mas garanto que é a aeronave mais segura já projetada!

Outrossim, ressalta-se que, como visto no tópico anterior, a IA será cada vez mais utilizada e seus resultados terão cada vez mais credibilidade na tomada de decisões. Ressalta-se, ainda, que os danos da IA não se limitam à danos contra integridade física e se alastram sob direitos fundamentais das vítimas, como será visto no tópico seguinte.

2.2.3 Danos oriundos da ausência de ética da IA

Em que pese a inteligência seja uma máquina, supostamente imparcial frente às demandas impostas, é inevitável que existam dados tendenciosos no raciocínio da IA. Primeiramente, porque seu conhecimento se baseia nos dados oferecidos pelos programadores da inteligência, de modo que a subjetividade daqueles que fabricam os sistemas afeta diretamente na atuação da máquina.

Além disso, como já mencionado, todas as informações que a IA tem acesso são usadas para ampliação de conhecimento e possibilidades de uso da inteligência. Nesse sentido, a nova tecnologia pode reproduzir estigmas da

sociedade que estão presentes nos dados por ela absorvidos.

Foi o que ocorreu com o mecanismo de recrutamento pessoal da *Amazon*, criado para revisar currículos dos candidatos a emprego e selecionar os mais adequados à vaga. Ocorre que em 2015 a empresa percebeu que a ferramenta fazia acepção de gênero em seus resultados. Para criação da máquina, os computadores foram treinados por meio da análise de currículos da Amazon dos últimos 10 anos, de modo que a tecnologia verificou que a maioria das contratações foram do sexo masculino (Dastin, 2018).

Como resultado, o sistema da empresa ensinou para si mesmo a preferência de homens para ocupação dos cargos da empresa, e passou a pontuar negativamente currículos que incluíam a palavra “mulher”, como por exemplo “capitã do clube de xadrez de mulheres”. Diante disso, os programadores alteraram os computadores para torná-los neutros para tais termos. Contudo, a ferramenta passou a realizar ações discriminatórias de outras maneiras, priorizando candidatos que usavam palavras mais comuns entre os currículos de engenheiros homens.

Diante disso, a empresa abandonou o projeto de recrutamento inteligente e alegou que os recrutadores da *Amazon* consideravam as recomendações da ferramenta, mas nunca se embasaram unicamente em seus resultados para efetuar as contratações.

Outro exemplo é o programa denominado Tay, IA criada pela *Microsoft* com o intuito de realizar conversas informais com os adolescentes nas redes sociais. Verificou-se que em menos de 24 horas de interação, o programa passou a proferir termos racistas e misóginos no *Twitter*, além de demonstrar apoio o genocídio e causas supremacistas brancas. Embora muitas das respostas de Tay fossem apenas atos de obediência da plataforma aos pedidos de usuários, o jornal *The Guardian* relata que o robô também criou respostas problemáticas de forma autônoma (Cano, 2016).

A possibilidade de danos cresce com a tendência da atuação cada vez maior da IA no cotidiano humano. Da mesma forma que a ferramenta da *Amazon* interpretou os dados da empresa de maneira errônea, é possível que uma inteligência usada no setor judiciário ou policial investigativo reproduza preconceitos raciais ao interpretar de maneira cética, por exemplo, os dados de que população

carcerária negra no Brasil representa 68,2% do sistema prisional (Bocchini, 2023).

Algo semelhante ocorreu com o *software* estadunidense usado para medir o risco de reincidência criminal, chamado "*predictive justice*". O programa usa como base um grupo previamente estudado, uma equação de regressão, e variáveis como a idade quando da atual prisão, o grau de violência do crime, condenações anteriores, entre outros fatores que em tese indicarão a probabilidade do agente voltar a cometer crimes (Silva, 2020).

Em 2016 a *ProPublica* publicou um relatório que indicava que o sistema atuava de forma enviesada pela cor de pele dos criminosos. O programa fornecia resultados errôneos rotulando réus negros quase duas vezes mais como criminosos de alto risco, mesmo em caso de não reincidência (Angwin, 2016).

Conforme o juiz federal Marcelo Cardozo da Silva (2020) em sua obra "Encarcerando o futuro: prisão preventiva, reiteração delitiva e avaliação atuarial de risco", os falso-positivos ou falso-negativos não são incomuns nos sistemas de predição de reincidência. Ao estudar os indícios de erro de um dos programas usado nos Estados Unidos da América, denominado *Correctional Offender Management Profiles for Alternative Sanctions* (COMPAS), verificou-se uma discrepância dos resultados entre indivíduos brancos e negros:

Primeiro, considerando um sample de 1.000 casos, referidos autores chegaram às seguintes conclusões sobre as falsas predições do COMPAS: no que diz respeito aos falso-positivos, estes ocorreram no percentual de 40,4% para negros e no de 25,4% para brancos; quanto aos falso-negativos, os índices foram de 30,9% para negros e de 47,9% para brancos; após, considerando 7.214 casos, os índices de falso-positivos foram de 44,8% (para negros) e de 23,5% (para brancos), enquanto que os de falso-negativos foram de 28% (para negros) e de 47,7% (para brancos). Ou seja, nesse estudo, além dos altos índices de falso-negativos e de falso-positivos, concluiu-se que os negros, de forma equivocada, foram preventivamente presos em quase a metade dos casos; já os brancos não foram preventivamente presos, embora o devessem, em também quase a metade dos casos.

Ainda que possua uma margem de erro, esses programas possuem grande peso nas decisões judiciais, que podem fundamentar a condenação de réus no

resultado alcançado pela inteligência artificial. Foi o que ocorreu com o norte-americano Eric Loomis, que foi condenado a seis anos de prisão em razão do sistema de predição ter concluído que o mesmo voltaria a cometer crimes (Liptak, 2017).

A defesa do condenado questionou a falta de transparência do funcionamento do algoritmo e dos dados usados para a obtenção do resultado. Contudo, a Suprema Corte de Wisconsin (caso n. 2015AP157-CR) declarou que o acesso aos pormenores do programa era protegido pela propriedade intelectual, que não poderia ser violada, *in verbis*:

Loomis está certo de que as pontuações de risco não explicam como o programa COMPAS usa as informações para calculá-las. No entanto, o Guia Profissional da Northpointe para o COMPAS de 2015 explica que as pontuações de risco são baseadas amplamente em informações estáticas (histórico criminal), com uso limitado de algumas variáveis dinâmicas (ou seja, associados criminosos, abuso de substâncias). O relatório COMPAS anexado ao PSI de Loomis contém uma lista de 21 perguntas e respostas sobre esses fatores estáticos, como: Quantas vezes essa pessoa foi devolvida à custódia enquanto estava em liberdade condicional? Quantas vezes essa pessoa sofreu uma nova acusação / prisão enquanto estava em liberdade condicional? Quantas vezes essa pessoa já foi presa antes como adulto ou juvenil (somente prisão criminal)? Assim, na medida em que a avaliação de risco de Loomis se baseia em suas respostas a perguntas e em dados publicamente disponíveis sobre seu histórico criminal, Loomis teve a oportunidade de verificar se as perguntas e respostas listadas no relatório COMPAS eram precisas.

Este precedente demonstra a tendência dos algoritmos receberem uma credibilidade cada vez maior, fator que fomenta a urgência de uma regulamentação segura da responsabilidade da IA.

Os padrões discriminatórios não são uma completa surpresa, uma vez que, até então, a IA faz uma análise matemática de dados, não de ética. São feitas simplificações inapropriadas de dados que resultam de complexas dinâmicas sociais e exigem um raciocínio mais profundo daquele usado pelas máquinas em suas análises.

David Lyon (2003) explica que as decisões que se baseiam em um método

estatístico para análise de grande volume de dados pode ter relevantes impactos nos direitos individuais, de tal forma que a representação equivocada auferida pelo algoritmo afeta tanto a forma como o indivíduo se percebe, como a forma que a sociedade o enxerga. Ademais, essa representação indevida pode acarretar na perda de oportunidades, impactando suas escolhas econômicas e existenciais.

Nesse viés, compreende-se que esta nova tecnologia é um paradoxo à humanidade, pois pode trazer evoluções muito benéficas, como a cura de doença e a facilitação de diversos trabalhos, ao mesmo passo que pode causar prejuízos à indivíduos, que se encontram desamparados frente a névoa jurídica que permeia a responsabilidade civil dos danos causados pela IA.

Os grandes nomes atuais da tecnologia, Mark Zuckerberg, CEO do *Facebook*, e Elon Musk, CEO da *Tesla* e *SpaceX*, debateram sobre os limites da IA e surpreenderam ao trazerem perspectivas distintas sobre o assunto. Ao passo que Zuckerberg possui uma visão otimista do futuro com a IA, Musk se preocupa com um possível futuro apocalíptico causado pelos sistemas autônomos. Para ele, se são criadas máquinas que são mais inteligentes que os humanos, eles podem se unir contra a espécie humana em busca de seus próprios interesses (Bogost, 2017)

O cientista Stephen Hawking disse em 2016, em seu discurso na inauguração do Centro Leverhulme para o Futuro da Inteligência, que “O surgimento de uma inteligência artificial poderosa será ou a melhor coisa ou a pior coisa que já aconteceu à humanidade. Ainda não sabemos qual”.

Em vista disso, é necessário que sejam desenvolvidos métodos de precaução e mitigação dos danos da IA que, como visto, são muito prováveis de acontecer, bem como um regramento jurídico de indenização das lesões advindas da nova tecnologia.

3 A RESPONSABILIDADE CIVIL NO CENÁRIO DA A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Uma vez compreendido o que é a inteligência artificial e verificada a urgência da regulação jurídica de seu funcionamento, passa-se a exposição do surgimento da responsabilidade civil e de seus requisitos nos dias atuais. Em seguida, serão analisados alguns marcos regulatórios internacionais que disciplinam o uso da nova

inteligência, uma vez que tais normativas exercem forte influência na construção de uma legislação nacional sobre o assunto.

3.1 CONCEITO DE RESPONSABILIDADE

A seara da responsabilidade civil possui caráter multidisciplinar e ultrapassa o campo jurídico, travando implicações filosóficas, políticas e culturais. O dever de reparação é considerado um fato da vida, inerente ao convívio em sociedade, uma vez que a prática de atos que alteram o status prévio de equilíbrio e ocasionam danos é um acontecimento inevitável (Dias, 2012).

Sergio Cavalieri Filho (2012) explica que o intuito principal do regulamento jurídico é proteger o lícito e reprimir o ilícito, corrigindo seus efeitos prejudiciais. Para tanto, entende-se que existem deveres de positivos, de fazer algo, e deveres negativos, de não fazer determinada coisa. O dever jurídico consiste em conduta externa imposta pelo Direito como requisito à convivência em sociedade, que atribui obrigações a todos os indivíduos de forma simultânea.

Fala-se, então, do dever jurídico originário, que quando violado, gera o dever jurídico sucessivo ou secundário, consistente na obrigação de indenizar o prejuízo causado. Nesse sentido, surge a noção de responsabilidade civil, que busca a reparação do prejuízo decorrente da lesão do dever jurídico primário, a fim de colocar a vítima na situação em que estaria sem ocorrência do fato danoso, o chamado *status quo ante* (Gonçalves, 2021).

A responsabilização jurídica se diferencia da mera responsabilização moral, apesar de muitas vezes caminharem lado a lado. Isso porque o ato lesivo pode, além de ferir a norma jurídica, ofender normas informais no campo da moralidade e da religião de forma concomitante.

Ao passo que a reprovação moral atua na consciência individual de cada sujeito, não havendo uma preocupação com a existência de prejuízo à terceiro, a responsabilidade jurídica prescinde da existência de dano, que ocorre apenas mediante uma infração à norma formal (Gonçalves, 2021).

Além disso, diferencia-se o dever de responsabilidade do dever obrigacional. Este último consiste no direito do sujeito ativo da relação jurídica de exigir o

cumprimento da prestação pactuada, que pode ser advir de diferentes fontes. O dever de reparação, por sua vez, surge a partir do inadimplemento da obrigação.

A violação do dever originário consiste num ato ilícito, que pode ser civil ou penal. A separação dos ilícitos é feita conforme o grau de gravidade e imoralidade do ato ou omissão, de modo que uma mesma conduta pode violar ambas as esferas de ilicitude (Cavaliere, 2012). O presente trabalho se limita aos ilícitos civis, que geram a responsabilidade civil do agente.

O dever jurídico lesionado pode ser oriundo de uma obrigação imposta pelo Direito, como mencionado anteriormente, ou pode advir de uma relação jurídica obrigacional preexistente, como numa relação contratual. Assim, a doutrina divide a matéria em responsabilidade civil contratual e extracontratual.

Na esfera contratual, os indivíduos têm aptidão para criar deveres jurídicos entre si, de modo a contrair obrigações por meio dos negócios jurídicos por ele firmados, estes, sendo os contratos e manifestações unilaterais de vontade. Assim, a responsabilidade contratual resulta do inadimplemento, o ilícito contratual ou relativo.

Já a seara extracontratual, não há vínculo obrigacional preexistente e o dever de indenizar surge a partir do ilícito aquiliano ou absoluto, isto é, lesão a um dever jurídico imposta pela lei, não por um negócio jurídico privado.

Antes da apresentação dos requisitos da responsabilidade civil, será exposto um ligeiro repasse do desenvolvimento da responsabilidade e a aceção de culpa como critério do dever de indenizar, matéria relevante para análise dos requisitos para a reparação dos danos causados pela IA.

3.1.1 A responsabilidade civil e seus requisitos

Nos primórdios da civilização humana, a noção de justiça era motivada por forte apelo de vingança, na qual o conceito de punição e reparação se confundiam. Nesse cenário, a Lei de Talião, conhecida pelo ditado “olho por olho, dente por dente”, embora ainda motivado por ideal vingativo, representou uma evolução por trazer a responsabilidade para o domínio público (Lima, 1938).

Mais adiante, a vingança foi gradativamente substituída pela compensação

voluntária, na qual o prejudicado recebia objetos de valores em montante equiparado ao dano sofrido. Com o passar do tempo, quando já constituída uma autoridade soberana, a composição econômica deixa de ser voluntária e passa ser obrigatória e tarifada, ao passo que a vítima passa a ser proibida de buscar justiça com as próprias mãos (Gonçalves, 2021).

O Direito Romano forneceu inegável contribuição para o desenvolvimento da responsabilidade, ao estrear na *Lex Aquiliana* a culpa como condição da obrigação de indenizar. Marco este que Fernando de Noronha (2013) relata ser tão relevante quanto o surgimento da *lex Poetelia Papiria*, que afastou a execução pessoal e consolidou a responsabilidade patrimonial.

Nessa toada, o Estado passa a assumir a função de punir, de modo que surge a ação de indenização e a responsabilidade civil se firma ao lado da responsabilidade penal. Sob influência dos ideais franceses e românicos, o Código Napoleônico de 1804 estabeleceu como requisitos da responsabilidade civil i) a conduta comissiva ou omissiva do agente; ii) a culpa lato sensu; iii) o nexo causal e iv) o prejuízo gerado, que representou um marco na consolidação da culpa para aferição de responsabilidade (Tartuce, 2017).

O surto industrial que sucedeu a Primeira Guerra criou um ambiente de trabalho que incluía grandes riscos à classe trabalhadora e um consequente aumento do número de acidentes. Somado a isso, a Revolução Industrial foi marcada pelo desenvolvimento de ideais revolucionários que visavam a valorização do ser humano como pessoa atribuída à dignidade e aos direitos fundamentais (Noronha, 2013).

Fomentado pelo cenário de constantes riscos no âmbito trabalhista, reconhecimento do indivíduo como sujeito de direitos e da insuficiência a responsabilização advinda da culpa do agente para atribuição do dever de indenizar, fomentou-se a busca pela reparação de danos individuais, mesmo que não atrelados a atividades comerciais (Lima, 1938).

Foi proposta, então, uma mudança do foco da disciplina de responsabilidade civil, que deixa de ser o comportamento do agente ofensor e a análise de sua possibilidade de previsão e diligência, e passa a ser o julgamento da ilicitude ou injustiça do dano, com objetivo principal de possibilitar a reparação do prejuízo

causado, afastando-se da concepção de punir o autor do dano.

Trata-se da criação da teoria do risco, que conforme os ensinamentos de Carlos Roberto Gonçalves (2011), consiste na ideia de que é possível a ocorrência de danos mesmo que o agente atue da forma mais diligente possível, de modo que aquele que arca com os riscos da atividade deve ser o responsável pelos ônus resultantes. Sintetiza Gonçalves (2011):

Em princípio, todo dano deve ser indenizado. A reparação dos danos tornou-se uma questão prioritária de justiça, paz, ordem e segurança, e, portanto, para o direito. O fundamento da responsabilidade civil deixou de ser buscado somente na culpa, podendo ser encontrado também no próprio fato da coisa e no exercício de atividades perigosas, que multiplicam o risco de danos. Fala-se, assim, em responsabilidade decorrente do risco-proveito, do risco criado, do risco profissional, do risco da empresa e de se recorrer à mão de obra alheia etc. Quem cria os riscos deve responder pelos eventuais danos aos usuários ou consumidores.

No tocante aos requisitos para configuração de responsabilidade, infere-se que há, nos dias atuais, uma divergência na doutrina acerca do que se entende como elementos essenciais ou estruturais da responsabilidade civil, podendo, tais elementos serem chamados, alternativamente, de “pressupostos do dever de indenizar” (Tartuce, 2019).

Maria Helena Diniz (2003) define como pressupostos essenciais à caracterização da responsabilidade civil: i) a existência de uma ação, seja comissiva ou omissiva, qualificada juridicamente; ii) a ocorrência de um dano moral ou patrimonial causado à vítima em virtude do ato qualificado; e iii) nexo de causalidade entre o dano e o ação, sendo este o fato gerador da responsabilidade civil.

Flávio Tartuce (2019) define como elementos essenciais: i) a conduta humana; ii) a culpa genérica ou *lato sensu*; iii) o nexo de causalidade; e iv) o dano ou o prejuízo.

Pablo Stolze (2019) decompõe a responsabilidade civil nos elementos de i) conduta (dividindo-se em conduta positiva e negativa; ii) dano; e iii) nexo de causalidade.

Sérgio Cavalieri Filho (2012), por sua vez, mediante interpretação

hermenêutica da norma geral do art. 186 do Código Civil de 2002 chega à conclusão que os pressupostos da responsabilidade civil se resumem em: i) conduta culposa do agente, considerando a utilização da expressão “aquele que, por ação ou omissão voluntária, negligência ou imperícia” no referido dispositivo; ii) nexo causal, em razão do uso do verbo “causar” no dispositivo; e iii) dano, em virtude da expressão “violar direito ou causar dano a outrem”.

É de se destacar que a doutrina tradicional costuma levar em consideração a culpa como pressuposto do dever de indenizar. No entanto, existem, contemporaneamente, autores que desconsideram a culpa como elemento estrutural da responsabilidade civil, entendendo ser um requisito acidental em razão da existência da espécie de responsabilidade civil que prescindem do elemento do elemento subjetivo para a sua caracterização - a chamada responsabilidade civil objetiva (Tartuce, 2019).

É, por exemplo, a perspectiva de Pablo Stolze Gagliano (2019), ao entender que faltaria ao elemento culpa o requisito de generalidade, considerando a existência da modalidade de responsabilidade objetiva, que prescindem do referido elemento para sua configuração.

Cumprir registrar que o Código Civil de 1916 adotava uma perspectiva subjetivista para a caracterização da responsabilidade civil, sendo fundada na culpa provada do agente. O Código Civil de 2002, por sua vez, optou por manter a responsabilidade fundada na culpa ao conceituar o ato ilícito no art. 186, *in verbis*:

Art. 186. Aquele que, por ação ou omissão voluntária, negligência ou imprudência, violar direito e causar dano a outrem, ainda que exclusivamente moral, comete ato ilícito.

Todavia, para além disso, o novo código adotou profunda modificação nessa disciplina, adicionando a modalidade de responsabilidade objetiva, expressa nas cláusulas gerais de abuso de direito (art. 187), exercício de atividade de risco ou perigosa (parágrafo único do art. 927), danos causados por produtos (art. 931), responsabilidade pelo fato de outrem (art. 932, c/c art. 933), responsabilidade pelo fato da coisa e do animal (art. 936, 937 e 939), responsabilidade dos incapazes (art. 928) e etc (Cavaliere Filho, 2012).

Outrossim, cumpre destacar que a presença de culpa não é essencial para

configuração do ato antijurídico, de modo que o ato antijurídico também está presente a responsabilidade objetiva (Silva e Pires, 2021). Afirmo o professor Rafael Peteffi (2019):

O juízo de antijuridicidade conecta-se com o desvalor que recai sobre o fato que está em contradição com o interesse preponderante declarado pela norma [ato contrário à norma], afastando-se definitivamente de um juízo de culpabilidade.

Nessa toada, a responsabilidade civil subjetiva pode ser definida como a obrigação derivada de um ato ilícito. O sujeito que incorre na ilicitude passa a ser devedor de indenizar os prejuízos decorrentes da sua conduta.

A responsabilidade civil subjetiva existe como instrumento para inibir e desestimular comportamentos indesejáveis, além de indicar as condutas que são tidas como socialmente aceitáveis. Essa modalidade ressalta a vontade como fonte última de qualquer obrigação, sendo que a responsabilização pressupõe a exigibilidade de conduta diversa. Quem é responsabilizado por ato ilícito o é porque agiu como não deveria ter agido: foi negligente naquilo que deveria ter cuidado, imperito quando dependia da sua habilidade e imprudente se o era exigível cautela (Coelho, 2020).

A responsabilidade objetiva, por outro lado, é definida como a obrigação de indenizar decorrente de um ato lícito. O pressuposto subjetivo nessa modalidade torna-se irrelevante, na medida que independe de qualquer vontade do sujeito de praticar ou não a ação, já que, sendo ato lícito, não poderia se exigir do agente causador do dano qualquer conduta diversa.

Na responsabilidade objetiva, a justificativa para o dever de indenizar encontra fundamento na ideia de “socialização dos custos”, fixando-se o entendimento de que determinados entes estão em posição econômica de arcar com eventuais danos que sua atividade lícita possa oferecer a outros membros do ordenamento jurídico (Coelho, 2020). É o caso, por exemplo, das pessoas jurídicas de direito público (art. 37, § 6º da Constituição Federal) e das relações consumeristas (art. 12, *caput* e art. 14, *caput*, ambos do Código de Defesa do Consumidor e art. 931 do Código Civil).

Primeiramente, sobre o pressuposto “conduta humana”, para alguns juristas este se confunde com a ideia de culpa, fundindo-se em um único elemento subjetivo

da responsabilidade. A conduta humana pode ser causada por uma ação (conduta positiva) ou omissão (conduta negativa) voluntária ou por negligência, imprudência ou imperícia (Tartuce, 2019). A conduta humana deve ser qualificada juridicamente, ou seja, apta a gerar resultado jurídico, caso contrário desinteressa ao estudo da responsabilidade civil.

Para Pablo Stolze (2019) o núcleo fundamental da noção de conduta humana é a voluntariedade, que resulta da liberdade de escolha do agente imputável com discernimento suficiente. Nesse entendimento, não se poderia dissociar o pressuposto de conduta humana do elemento volitivo, este último se traduzindo não como a intenção de causar dano, mas sim a consciência daquilo que se está fazendo. Defende, inclusive, que a voluntariedade se faz presente tanto na hipótese de responsabilidade objetiva quanto subjetiva, vez que em ambos os casos o agente causador do dano age de acordo com sua livre capacidade de autodeterminação.

O conceito de “culpa” como pressuposto da responsabilidade civil, a seu turno, deve ser entendido como culpa genérica (*lato sensu*), englobando conceito de dolo e a culpa estrita (*stricto sensu*). O dolo se dá por uma violação intencional do dever jurídico com o objetivo de prejudicar outrem, contendo, portanto, elemento volitivo na conduta. A culpa estrita, por sua vez, pode ser conceituada como desrespeito a um dever preexistente, mas não havendo propriamente uma intenção de violar o dever jurídico.

Sergio Cavalieri Filho (2012) expõe que tanto no dolo quanto na culpa a conduta do agente é voluntária, o que ocorre é que no primeiro caso a conduta já nasce ilícita, visto que a vontade objetiva um resultado antijurídico, ao passo que no segundo a conduta é originalmente lícita, tornando-se antijurídica quando se afasta dos parâmetros esperados do homem médio.

A culpa estrita está ligada a três modelos jurídicos subjetivos, quais sejam, a imprudência, a negligência e a imperícia. A imprudência se atrela à falta de cuidado somada de uma ação, a negligência se relaciona com a falta de cuidado somada a uma omissão e, por fim, a imperícia se conceitua como falta de qualificação para desempenhar determinada função (Tartuce, 2019).

É de se ressaltar que é regra geral do Direito Civil Brasileiro a adoção da

teoria da culpa, que limitará o dever de indenizar à demonstração da culpa genérica do agente, sendo que o ônus da prova de tal elemento deve caber, em regra, ao autor da demanda, conforme determina o art. 373, I do Código de Processo Civil de 2015 (Tartuce, 2019).

O pressuposto do nexo de causalidade, por sua vez, também chamado de nexo causal, trata-se de elemento imaterial que constitui a relação de causa e efeito entre a conduta ou o risco criado e o dano suportado por alguém. É, em outras palavras, o vínculo de causa e efeito entre a conduta e o resultado (Tartuce, 2019).

Para Pablo Stolze (2019), o nexo de causalidade pode ser conceituado como o “elo etiológico ou liame que une a conduta do agente, seja ela positiva ou negativa, ao dano”. Adiciona ainda que, em sua compreensão, o ordenamento jurídico brasileiro adotou a teoria da causalidade direta ou imediata (chamada também de teoria da interrupção do nexo causal), que julga como causa do evento danoso apenas os antecedentes fáticos que determinam o dano como consequência direta e imediata.

Outros doutrinadores, como a exemplo de Sérgio Cavalieri Filho (2010), entendem pela adoção da teoria da causalidade adequada. Causa, para tal referencial teórico, seria o antecedente fático não só necessário, mas também adequado à produção do resultado. Logo, se várias condições concorrerem para determinado resultado, nem todas serão causas, mas somente aquela que for a mais adequada à produção do evento.

Apesar da aparente facilidade em se compreender a teoria, o problema reside na compreensão de qual seria a causa mais adequada. Não havendo fórmula para a resolução do problema, deve-se atentar à realidade fática de cada caso, sopesando-se as causas com bom senso e ponderação. Causa adequada será aquela que, de acordo com o curso normal das coisas e a experiência comum de vida, se revelar a mais idônea para gerar o evento, conforme preceitua o ilustríssimo doutrinador.

Por último, o pressuposto “dano” pode ser conceituado como a lesão a um interesse jurídico tutelado, patrimonial ou não, causado por ação ou omissão de um agente infrator. O prejuízo, dessa forma, poderá inclusive ocorrer de lesões a direitos personalíssimos, tal como é o direito à imagem e o dano moral (Stolze,

2019).

Cumpra ainda registrar que o dano deve ser indenizável a fim de ensejar a responsabilidade civil, mesmo que não seja possível se retornar ao *status quo ante* - ou estado de coisas anterior -, fixando-se importância de pecúnia a título de compensação. Nessa toada, para que o dano seja efetivamente reparável, necessário a cumulação dos seguintes requisitos: i) a violação de um interesse jurídico; ii) a certeza do dano, vez que ninguém pode ser obrigado a indenizar dano abstrato ou hipotético, devendo ser demonstrado em juízo.

No caso dos danos extrapatrimoniais, o que se comprova não é a dor, e sim a violação ao direito da personalidade. Vale ressaltar que, em algumas situações, convencionou-se presumir o dano em razão da natureza de alguns fatos específicos, o chamado dano *in re ipsa* (na coisa em si, em tradução literal), como a exemplo da negativação indevida em cadastro de inadimplentes; e iii) subsistência do dano, significando que o dano deve existir no momento de sua exigibilidade em juízo, caso contrário, faltarão interesse de agir por perda do objeto (Stolze, 2019).

No capítulo que se segue, serão trazidos alguns marcos regulatórios internacionais sobre a inteligência artificial, conforme as normativas que possuem maior influência no direito brasileiro para a regulamentação nacional do uso da nova tecnologia.

3.2 MARCOS REGULATÓRIOS INTERNACIONAIS

Em que pese a ausência de regimento brasileiro definitivo no assunto, outros países vêm elaborando documentos informativos que buscam estabelecer critérios e direcionamentos para o desenvolvimento adequado da IA e eventual reparação de danos. Assim, diante da grande influência que tais resoluções exercem sob os marcos regulatórios nacionais, passa-se a análise dos expoentes internacionais.

Em 2019 a Comissão Europeia, que é uma instituição que, dentre outras funções, elabora propostas legislativas e programas de ação, lançou um documento que busca orientar as diretrizes necessárias para se obter uma IA de segurança, elaborado pelo Grupo de peritos de alto nível de IA (GPAN IA) (Comissão Europeia,

2019).

O documento nomeado Orientações Éticas para uma IA de Confiança pontua, de início, que para que a IA seja confiável, é preciso que o sistema cumpra três requisitos, quais sejam: o cumprimento da legalidade; observância de princípios e valores éticos e a robustez, tanto no ponto de requisitos técnicos quanto na perspectiva social em que está inserido.

Em seguida, o grupo relata que a IA deve sempre respeitar a autonomia humana, a prevenção de danos, a justiça e a aplicabilidade, além de considerar as especificidades de grupos mais vulneráveis, como crianças e idosos, bem como assimetrias de informação, como ocorre com os consumidores e a classe trabalhadora.

No que tange a autonomia humana, as diretrizes apontam que não pode haver uma subordinação humana para com a inteligência, os resultados das máquinas devem ser apenas complemento das atividades dos indivíduos e a escolha final deve ser sempre de uma pessoa, não da tecnologia.

A prevenção de danos, por sua vez, trata-se da orientação de que a IA não deve afetar o humano de maneira negativa, em atenção ao direito ao princípio da dignidade humana e do respeito à integridade física e mental do indivíduo. Além disso, a fim de evitar a ocorrência de prejuízos, os sistemas da IA e os ambientes em que são operadas devem ser protegidos.

O terceiro princípio é o da equidade, que determina que o desenvolvimento e a implantação da IA deve ocorrer de maneira equitativa, a fim de garantir a distribuição justa dos benefícios e custos, evitar enviesamentos discriminatórios, e promover a igualdade de acesso à educação e tecnologia. Nessa toada, se possível o não enviesamento da IA, argumentam os especialistas que a nova tecnologia pode inclusive aumentar a equidade social.

O último princípio mencionado é a explicabilidade, que busca manter a transparência dos métodos da IA e resguardar a confiança dos usuários na tecnologia. Para isso, as capacidades e finalidades dos sistemas de inteligência devem ser comunicadas a todos que são afetados pelos programas, de forma direta ou indireta.

Para alcançar a explicabilidade, podem ser necessárias outras medidas,

como o Arranjo para o Reconhecimento de Critério Comum, que determina critérios técnicos para avaliar a segurança da tecnologia utilizada. Desse modo, os países signatários se comprometem a reconhecer os certificados emitidos pelos laboratórios credenciados a avaliar as tecnologias, tratando-se de uma verdadeira auditoria global (Frazão; Mulholland, 2019).

Para Gabriela Buarque (2022) os critérios do respeito a princípios éticos, tutela dos mais vulneráveis, autonomia humana, prevenção de danos e equidade correspondem, no panorama nacional, ao princípio da função social da responsabilidade civil, que em suma, trata-se da busca do bem-estar coletivo.

Já os requisitos da explicabilidade e transparência da tecnologia se aproximam da boa-fé objetiva adotada pelo ordenamento jurídico pátrio, na medida que sustenta a devida cooperação e disponibilização dos meios para a confiabilidade da máquina.

Outro marco regulatório importante é o Regulamento Geral de Proteção de Dados (GDPR), adotado pelo Parlamento Europeu em 2018 em substituição a Diretiva de Proteção de Dados da União Europeia de 1995. Os princípios do GDPR são semelhantes aos ideais adotados pela Lei n. 13.709/18, a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), baseando-se na tutela da privacidade.

Os dois diplomas normativos se aplicam a entidades públicas e privadas que tratam de dados pessoais, dispõe direitos atribuídos aos indivíduos cujos dados pertencem, determinam obrigações aos agentes que manuseiam os dados e impõe sanções em caso de descumprimento das medidas.

A influência do GDPR decorre do fato que os dados são a força motriz da inteligência artificial. O chamado big data é o grande conjunto de dados que é cada vez mais alimentado em razão dos sensores da IA e do crescimento do número de usuários desta tecnologia.

Mais um marco relevante no cenário europeu é o *Draft Report with Recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics* (Relatório de recomendações à Comissão de Direito Civil sobre Robótica), de 16 de fevereiro de 2017. De início, a resolução considera a possibilidade da IA, dentro de algumas décadas, ultrapassar a capacidade intelectual do ser humano, questionando a própria aptidão dos fabricantes da inteligência de controlarem suas criações.

No que tange ao dever de reparação, o documento defende a aplicação da responsabilidade objetiva e sugere a criação de um estatuto jurídico próprio para a nova tecnologia, de modo que a IA seria a direta responsável pelos danos que causaria, proposta que será aprofundada no capítulo 5 deste trabalho.

Ainda no contexto europeu, cabe trazer a Lei n. 58/2019 de Portugal, que busca regulamentar o tratamento e circulação de dados pessoais do país. A norma legislativa determina a criação de uma autoridade nacional responsável pelo controle da gestão de dados e a colaboração das entidades públicas e privadas com a entidade fiscalizadora.

Os marcos regulatórios existentes sobre a IA não se limitam à Europa. Os Estados Unidos da América realizou em 2017 uma conferência em Asilomar, na Califórnia, com o intuito de definir princípios para o desenvolvimento da inteligência artificial, da qual resultou na estipulação de 23 princípios.

Dentre eles, determinou-se que os investimentos voltados à nova inteligência devem acompanhar um valor voltado a pesquisas que visem a robustez dos programas, evitando o mal funcionamento ou invasão dos sistemas.

Outrossim, restou definido que as tecnologias devem ter seus objetivos compatíveis aos valores da dignidade humana, direitos, liberdades e diversidade cultural, bem como devem buscar beneficiar o maior número de pessoas possível, princípio chamado benefício compartilhado.

No que tange a última regra, constata-se que a adoção da ética utilitarista pode representar riscos à direitos fundamentais. Em uma situação hipotética na qual veículos autônomos precisam ser programados para optar por atropelar pedestres ou colidir o carro de maneira a sacrificar seus passageiros, questiona-se como se daria a responsabilidade civil de tais escolhas.

O documento também indica que uma corrida armamentista em armas autônomas deve ser evitada, aponta-se a necessidade do planejamento e busca pela mitigação dos riscos do uso da IA e, ainda, a aplicação de medidas de segurança para contenção de riscos.

Semelhante ao princípio da explicabilidade da tratativa europeia “Orientações Éticas para uma IA de Confiança”, a cidade de Nova York promulgou a Lei n. 1.686-A/2017 visando assegurar a transparência das tecnologias artificiais

usadas pela Administração Pública do município.

A normativa delimita seu âmbito de atuação, conceituando o sistema de decisões automatizadas como aquele alcançado por meio de algoritmos de programas computacionais, e determina um procedimento pelo qual as pessoas afetadas pelos programas inteligentes possam reivindicar a explicação da lógica dos algoritmos.

Além disso, propõe a criação de método para identificar se um sistema algoritmo atua de forma parcial, bem como um meio de resolução de tais casos, com a disponibilização obrigatória à comunidade das informações técnicas do funcionamento da IA.

Como visto anteriormente no tópico 2.2.2, a imposição da publicação das informações técnicas do funcionamento dos sistemas inteligentes pode enfrentar forte resistência dos programadores e proprietários das tecnologias, sob o alicerce de ferir a propriedade intelectual atribuída aos programas. Outrossim, muitas vezes os programadores sequer conseguem ter conhecimento dos parâmetros funcionais da máquina, em razão do método *black box* da IA.

Em vista disso, já existem debates nos Estados Unidos sobre a possibilidade de aplicação da responsabilidade subjetiva nos casos envolvendo inteligência artificial. Omri Rachum-Twaig (2020) pontua:

Em vez de recorrer a modelos conceitualmente novos de soluções e responsabilidade, eu sugiro aprimorar uma regra de responsabilidade existente, ou seja, a negligência, com regras complementares que estabeleçam um nível predeterminado aceitável de cuidado aplicável a designers e operadores de robôs baseados em IA (independentemente de a IA estar incorporada ao produto vendido ao consumidor ou se as capacidades de IA são fornecidas como um serviço).

De forma complementar, sugere-se que as máquinas devem sempre indicar quem é seu criador e proprietário, a fim de possibilitar a atribuição de responsabilidade a um sujeito de direitos (Pasquale, 2017).

É importante ressaltar que tratando-se de *soft law*, isto é, um conjunto de regras não vinculantes adotadas em foros internacionais (Nasser, 2006), as diretrizes supramencionadas não são de cumprimento obrigatório, não havendo possibilidade da imposição de sanções fora do âmbito da comunidade internacional.

Em que pese a subjetividade de princípios possam acarretar dificuldades na

aplicação das medidas em casos práticos, as diretrizes criadas são fundamentais para um direcionamento de futuras normativas mais concretas sobre o assunto. Veronese, Silveira e Lemos (2019) indicam que a regulação da IA tende a se embasar em três âmbitos, associando meios de autorregulação da inteligência, métodos de correção como o incentivo a colaboração das determinações impostas, e meios tradicionais de regulação e fiscalização externa.

Recentemente, um importante marco regulatório foi aprovado provisoriamente pelo Parlamento Europeu: trata-se do *EU AI Act* (Regulamento Europeu sobre Inteligência Artificial), aprovado por maioria no dia 14 de junho do corrente ano. É a primeira legislação geral sobre o assunto, marcando a liderança europeia nas tratativas dos riscos da nova tecnologia. A votação de junho foi apenas um passo da tramitação do documento, que ainda pende de aprovação definitiva.

O regulamento marca um conjunto de regras de funcionamento da IA na União Europeia, em busca de garantir a segurança jurídica e a preservação de valores éticos e direitos fundamentais. O texto é objeto de debate desde 2020 e teve sua aprovação acelerada em vista do rápido avanço dos sistemas inteligentes no cotidiano.

A normativa busca garantir a transparência dos sistemas de IA, a garantia da privacidade e do tratamento isonômico. O *EU AI Act* divide os âmbitos de atuação dos sistemas e classifica o nível dos riscos que são tolerados bem como aqueles inaceitáveis pelo ordenamento.

O Título II do trabalho define os riscos inadmissíveis, quais sejam: sistemas de IA que usem técnicas manipuladoras que causem prejuízo à alguém; exploração de grupos vulneráveis, como discriminação pela presença de deficiência física ou mental; uso dos computadores pela autoridade pública para classificação social, que resultaria em tratamento desfavorável a determinado grupo de pessoas e, por fim, uso de identificação por biometria remota em tempo real e em espaços públicos.

É feita a ressalva que o uso biométrico é permitido em casos específicos, como a investigação de crimes, a prevenção de ataques terroristas ou demais ameaças à vida, e a identificação e localização de um suspeito de infração penal. Ainda, a identificação biométrica deve possuir prévia autorização do ente judicial ou administrativo.

Abaixo dos riscos inaceitáveis, são classificados os riscos elevados, que são aqueles que podem gerar dano significativo à saúde, à segurança ou aos direitos fundamentais dos indivíduos. Nesses casos, os programas deverão atender a uma série de critérios de segurança antes de serem inseridos no mercado, como o registro do sistema em um banco de dados da União Europeia regulado pela Comissão.

O Título IV define as ações de risco limitado, como as inteligências que interagem com humanos, as que são utilizadas para detectar emoções ou gerar conteúdos de imagem, áudio ou vídeo, e devem respeitar obrigações específicas de transparência. Já os programas de IA que possuem baixo ou nenhum risco podem atuar sem a imposição legal de obrigações. Todavia, o documento sugere a adoção voluntária do código de condutas estabelecido no regulamento.

A normativa também estabelece que os Estados-Membros da União Europeia devem fixar sanções e multas de descumprimento das determinações que podem alcançar o valor de 30 milhões de euros ou 6% da receita anual da empresa que infringiu as regras legais.

Cumprido ressaltar que as normativas trazidas não representam a totalidade dos documentos regulatórios sobre IA, tratando-se de uma seleção feita conforme o que é benéfico à compreensão do presente trabalho e seu grau de influência na construção legislativa sobre IA no Brasil.

4 PREVENÇÃO DE DANOS

Cumprido, no presente capítulo, discorrer sobre as possíveis técnicas de prevenção de danos relacionados ao uso da inteligência artificial. A proposta é, através da pesquisa bibliográfica e da importação de ideias análogas de outras matérias e áreas, buscar soluções que visem diminuir o possível impacto negativo que a utilização da referida tecnologia pode causar no cotidiano da sociedade.

Nessa toada, importa registrar que, como qualquer tecnologia recentemente introduzida no mercado, a inteligência artificial apresenta riscos em face da sua utilização pelos seus usuários. Entende-se como causa desse efeito a novidade e a falta de experiência e aperfeiçoamento que a tecnologia comporta, implicando até

mesmo em uma deficiência de compreensão e de suporte do responsável técnico pelo seu desenvolvimento.

É que, sendo uma inovação, falta conhecimento acerca dos problemas que a introdução do produto no mercado e consequente disponibilização ao público pode gerar. Nesse sentido, os limites da utilização dessa nova tecnologia acabam sendo desconhecidos por todos, inclusive pelos seus criadores em certa medida.

Isso, na realidade, ocorre com qualquer produto ou serviço que é introduzido no mercado. Até mesmo tecnologias que estão presentes a mais tempo na vida cotidiana e que são, por consequência, mais bem compreendidas, apresentam certo nível de risco. Cita-se como exemplo a aviação civil que, apesar de bem consolidada, por vezes pode acarretar numa falha sistemática que coloca em cheque a integridade física de dezenas de pessoas. Outro exemplo são os telefones celulares que apresentam problemas funcionais relativos à bateria do aparelho, que por vezes desencadeiam uma reação que resulta na explosão do produto, ocasionando graves danos ao usuário.

Entende-se ainda mais passível de risco os novos produtos que são disponibilizados ao uso do cidadão comum. A tecnologia, por vezes, requer certa perícia e responsabilidade para ser utilizada. Não por acaso que para dirigir um automóvel existe uma rígida normativa implicando que o cidadão terá de frequentar a autoescola e ser aprovado nos devidos exames para ter o direito de dirigir. Estar no poder de direção de um veículo coloca não só a integridade física do motorista em risco como também de seus concidadãos.

Nessa toada, os riscos peculiares à era de produção em massa e de avanços tecnológicos exponencialmente escaláveis devem implicar um dever de prudência singular do fornecedor. Especificamente sobre a inteligência artificial, a diretriz normativa da precaução surge como uma garantia de proteção ao consumidor acerca dos padrões mínimos de qualidade e segurança dos produtos comercializados, mais ainda se considerarmos que os dados científicos disponíveis ainda não permitem uma avaliação completa do risco à integridade dos interesses jurídicos das pessoas que consomem o determinado produto (Silva, 2021).

Noutras palavras, mesmo sem se compreender os riscos e liames intrínsecos da utilização de uma nova tecnologia, importa se precaver sobre

possíveis danos a partir da imposição de normativa e deveres de cuidado pertinentes para garantir, ao menos em parte, a diminuição do risco de lesões a bens juridicamente tutelados. Cumpre, nesse momento, importar o conceito do princípio da precaução do Direito Ambiental para enriquecer o presente debate.

O princípio da precaução objetiva regular o uso de técnicas sob as quais não há um domínio seguro sob seus efeitos, como se sustenta, por exemplo, aos organismos geneticamente modificados, determinadas substâncias químicas e a radiação eletromagnética proveniente do uso de telefones celulares. Tal princípio abre caminho para uma racionalidade jurídica mais abrangente e complexa, vinculando a ação humana a resultados futuros (Sarlet, 2021).

O conteúdo jurídico do princípio estabelece, de forma geral, que diante da dúvida e da incerteza científica a respeito de seguranças e das consequências do uso de determinada substância ou tecnologia, o operador do sistema jurídico deve ter uma postura precavida, interpretando os institutos jurídicos que regem as relações sociais com a responsabilidade e a cautela que demanda a importância existencial dos bens jurídicos ameaçados. Isso porque a ausência de um conhecimento científico adequado para assimilar a complexidade dos fenômenos decorrentes de novas tecnologias e técnicas pode levar, em muitos casos, a situações irreversíveis (Sarlet, 2021).

Nessa toada, é de se ressaltar a aplicabilidade do artigo 10 do Código de Defesa do Consumidor, que estipula o dever do fornecedor de não inserir no mercado produto ou serviço que possa apresentar alto grau de nocividade ou periculosidade à saúde ou segurança do público (Silva, 2021), em muito se relacionando com a ideia do princípio da precaução.

O princípio da prevenção, por sua vez, apesar de comumente confundido com o da precaução, importa em uma conceituação diferente. A prevenção trata de eventos mais previsíveis, cujos riscos já são mais razoavelmente delimitados pelo estado científico em que se encontra a referida tecnologia, diferenciando-se, assim, da precaução, em que os riscos são quase que inteiramente desconhecidos (Silva, 2021).

Nesse sentido, a responsabilidade civil assume também um caráter pedagógico, buscando assegurar padrões de segurança, evitar a proliferação de

danos, de condutas lesivas e prevenir futuros danos. Passa-se a tratar a responsabilidade civil acerca da sua função social, consubstanciada no caráter protetivo que adverte o lesante do seu dever se abster de novas investidas (Silva, 2021).

A tendência é o abandono da exclusividade do paradigma da culpa, que enfatizava a censura moral do dano, dando espaço para reparações com fulcro no risco inerente da própria atividade. Passa-se a conviver com um modelo dualista de responsabilidade civil, na forma das modalidades objetiva e subjetiva, sendo que a primeira prescinde do elemento subjetivo culpa *lato sensu* para ser configurada.

Nessa mudança de perspectiva, a responsabilidade civil não advém mais exclusivamente dos atos ilícitos, já que os lícitos passam a ter condão de ensejar o dever de indenização em determinadas hipóteses. Remete-se, nesse ponto, às conceituações lançadas no tópico em que se expôs os requisitos da responsabilidade civil objetiva: a socialização dos custos inerente à atividade gera o dever de indenizar por determinada pessoa, mesmo que esta não tenha tido nenhuma culpa ao realizar a conduta e, portanto, não cometendo qualquer ato ilícito na forma do artigo 186 do Código Civil.

É de se ressaltar, dessa forma, que o risco do desenvolvimento consiste em danos causados por um produto que, inicialmente, não se mostra defeituoso, justamente pela impossibilidade técnica de verificação de ameaças e danos à época da introdução do produto no mercado. Os limites da utilização daquela tecnologia, bem como seu aperfeiçoamento e a criação de regras de cuidado, só poderão ser identificados e introduzidos após o desenvolvimento científico posterior.

Curioso é que, na Europa, tal fator é considerado como excludente da possibilidade de responsabilização civil. De acordo com o artigo 7º, “e” da Diretiva 85/374 da Comunidade Europeia: “O produtor não é responsável nos termos da presente diretiva se provar: (...) e) Que o estado dos conhecimentos científicos e técnicos no momento da colocação em circulação do produto não lhe permitiu detectar a existência do defeito”.

Ressalta-se que isso não significa que o produtor não será de nenhuma forma responsabilizado pela tecnologia de que não se tem total conhecimento, e sim que dependerá da verificação se o dano percebido resulta a partir do risco de

desenvolvimento ou se se origina de meros danos oriundos do fato do produto (Silva, 2021).

No Brasil, há resistência à aplicabilidade de riscos de desenvolvimento como excludente de responsabilização. O Enunciado nº 43 da Jornada de Direito Civil, por exemplo, estipula que “a responsabilidade civil pelo fato do produto, prevista no art. 931 do novo Código Civil, também inclui os riscos do desenvolvimento”.

Nesse sentido, remete-se também à posição doutrinária de que o rol do art. 12, § 3º do Código de Defesa do Consumidor seria taxativo, razão pela qual a não menção expressa do defeito oriundo do risco de desenvolvimento como excludente de responsabilidade importaria em sua não adoção pelo ordenamento jurídico (Silva, 2021).

Crê-se que essa divergência na interpretação do referido fenômeno entre os ordenamentos jurídicos em análise se deve pelo fato do Brasil adotar uma perspectiva protecionista no que tange à normativa pertinente ao direito consumerista. Verifica-se que a perspectiva brasileira busca, acima de tudo, garantir que não será o consumidor a pessoa que absorverá o dano em caso de qualquer falha relativa ao produto ou serviço.

Não por outra razão que atualmente é estabelecida a responsabilidade objetiva e solidária no Código de Defesa do Consumidor, registrando que, independente de culpa, o fornecedor responderá pelo dano sofrido pelo consumidor, justamente em referência à ideia de “socialização dos custos” pelos entes mais capazes de suportá-los.

Dessa maneira, como forma de garantir a proteção ao consumidor, o direito brasileiro optou, ainda que implicitamente, por imputar as consequências àquele que introduz o produto ou o serviço no mercado, mais uma vez se remetendo à assimilação coletiva dos danos e à socialização da dimensão econômica (Silva apud Catalan, 2021).

Nesse sentido, remete-se novamente ao dever de cuidado do fornecedor em não introduzir o produto que entende ser perigoso no mercado. Dessa forma, caso entenda que o produto apresenta a segurança necessária para ser utilizado pelo público, o fornecedor assume o risco de absorver os danos decorrentes de eventuais riscos não mapeados (art. 12º, CDC).

De forma semelhante, o artigo 927, parágrafo único, do Código Civil se mostra como cláusula geral que pode abarcar o dano gerado por inteligência artificial, fazendo-se relevante a análise do que vem a ser tido como “atividade de risco” para enquadramento no referido dispositivo. Para a caracterização do risco, surge o desafio de verificar se a atividade da inteligência artificial pode ser considerada intrinsecamente perigosa ou extraordinariamente, atraindo a norma do art. 927, parágrafo único.

Impende destacar, no entanto, a dificuldade em precisar o que seria uma atividade intrinsecamente arriscada ou perigosa, porquanto muitas tecnologias autônomas são desenvolvidas com multifuncionalidades e com a capacidade de aprender por conta própria.

Na seara consumerista, o defeito é o elemento principal na caracterização da responsabilidade do fornecedor, caracterizado pela ausência de segurança, ou seja, apto a causar danos externos (Deggau, 2020). Observa-se que novamente a própria natureza da IA já se configura como potencial risco em razão de não se saber sua potencialidade danosa.

Dessa forma, a conceituação do que seria um serviço defeituoso, nos casos de inteligência artificial, certamente se impõe como um desafio à doutrina. O desconhecimento acerca de seu funcionamento exato pode acarretar até mesmo dificuldades probatórias ao fornecedor, que não terá o conhecimento necessário para compreender as capacidades e limitações da própria invenção.

Percebe-se, dessa forma, que não é pequeno o desafio imposto à doutrina e ao legislador de desvendar a relação do fenômeno jurídico com essa tecnologia de natureza singular, o que certamente acarreta em dificuldades de se chegar ao dever de indenizar. A inteligência artificial, por sua natureza *sui generis*, desenvolve-se quase como sozinha, considerando a sua capacidade de *machine learning*, utilizando-se de informações inseridas pelos usuários, informações disponibilizadas na rede mundial de computadores (*internet*) e de novas conexões realizadas a partir de sua utilização.

Nesse sentido, certamente também será um desafio encontrar uma solução para desvendar o nexo de causalidade quando o ato parte de um aperfeiçoamento gerado pela própria máquina. Poder-se-ia responsabilizar o fornecedor nessa

hipótese? Trata-se de uma questão a ser melhor compreendida com o desenvolvimento da tecnologia e da análise jurídica pertinente.

Quanto ao pressuposto de culpa, Silva (2021) considera que para a caracterização da teoria do risco, o desafio se dá em verificar se a atividade da inteligência artificial, incluindo aquelas com menor grau de autonomia, pode ser considerada intrinsecamente perigosa ou extraordinariamente arriscada, apta a atrair a incidência da teoria. Deve-se considerar ainda a diferenciação entre prejuízos oriundos da atividade normal, autônoma e regular do objeto ou se são prejuízos advindos de instruções passadas pelos usuários.

O princípio da transparência, por sua vez, impõe a necessidade de que a relação contratual e os direitos e deveres envolvidos na aquisição do produto ou serviço estejam devidamente esclarecidos para as partes (Silva, 2021).

A informação, se insuficiente ou inadequada, pode constituir um defeito extrínseco do produto ou serviço (arts. 12 a 14 do CDC), quando a ausência de informação adequada acarretar dano à saúde ou à segurança do consumidor, ou como um vício (arts. 18 a 20), quando a falha acerca da informação estiver relacionada com a funcionalidade do produto ou serviço. Dessa maneira, tem o consumidor o direito de ser informado acerca da periculosidade ou da nocividade do produto ou serviço que pretende adquirir. (Silva, 2021).

Considerar-se-á cumprido o dever de informação quando são prestadas com adequação, suficiência e veracidade. Deve ser considerada adequada a informação quando os meios de comunicação são compatíveis com o produto ou o serviço e com o consumidor destinatário, devendo o conteúdo veiculado ser claro e preciso.

Quanto ao pressuposto de suficiência, deve se considerar a forma com que é transmitida a informação: se é de forma completa ou integral ou se omite dados ou referências não vantajosas à comercialização do produto ou serviço. Por fim, considera-se como veraz a informação que corresponde às reais características do produto, além de conter dados referentes à sua composição, ao conteúdo, preço, prazos, garantias e possíveis riscos.

Na hipótese da inteligência artificial, a informação é adequada, suficiente e veraz quando, para além dos requisitos mencionados, veicula de forma clara, sintética e compreensível as limitações do estado da técnica acerca do

funcionamento da máquina, bem como as potencialidade para as quais o sistema foi originalmente desenvolvido (Silva, 2021).

Dessa forma, poderá haver o dever de indenizar quando o fornecedor não informar de forma suficiente ao consumidor os riscos associados à utilização da inteligência artificial, apesar de, como já comentado, não poderá se ignorar a atual fase de incipiência científica da tecnologia.

Silva (2021), então, sugere que a solução para o problema da inteligência artificial deve ser pautada pela ótica dos deveres de cooperação e lealdade que já norteiam as relações contratuais e impõem ao fornecedor a obrigação de comunicar aos consumidores dos riscos envolvidos na inteligência artificial, consequência direta da ausência de conhecimento exato das capacidades e limitações da tecnologia.

Portanto, ainda que não haja conhecimento exato das potencialidades dessa nova aplicação, ou dos possíveis efeitos nocivos que possam ser posteriormente descobertos, é imprescindível que o fornecedor informe claramente aos usuários sobre o fator de imprevisibilidade da inteligência artificial, sob pena da informação ser considerada insuficiente e restarem violados os direitos básicos dos consumidores.

Caberá, dessa forma, ao fornecedor, como maior conhecedor da aplicação que desenvolveu, assumir o dever de honestidade, cooperação e boa-fé para encontrar o melhor meio de orientar ao usuário a forma mais adequada de utilização daquela tecnologia, passando, em certa medida, o compromisso também ao consumidor de se responsabilizar pelas consequências das informações que insere e no modo que usa a tecnologia.

5 ANÁLISE DAS POSSÍVEIS CORRENTES DE REGULAMENTAÇÃO DA IA

No presente capítulo serão abordadas as possíveis concepções da inteligência artificial no âmbito jurídico, bem como os diferentes fundamentos do dever de reparação dos danos causados pela IA. No ponto, serão apontadas as dificuldades das teorias de responsabilidade civil do ordenamento brasileiro no contexto das máquinas independentes, e quais seriam as medidas adequadas frente a essas particularidades.

5.1 O STATUS JURÍDICO DA IA

Como visto anteriormente nos marcos regulatórios internacionais (subtópico 3.2.), o *Draft Report with Recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics* (2017), elaborado pelo Parlamento Europeu, sugere, dentre outras tratativas, a criação de uma personalidade jurídica às tecnologias de inteligência artificial, *in verbis*:

59. Insta a Comissão a explorar, analisar e ponderar, na avaliação de impacto que fizer do seu futuro instrumento legislativo, as implicações de todas as soluções jurídicas possíveis, tais como:

[...]

f) Criar um estatuto jurídico específico para os robôs a longo prazo, de modo a que, pelo menos, os robôs autônomos mais sofisticados possam ser determinados como detentores do estatuto de pessoas eletrônicas responsáveis por sanar quaisquer danos que possam causar e, eventualmente, aplicar a personalidade eletrônica a casos em que os robôs tomam decisões autônomas ou em que interagem por qualquer outro modo com terceiros de forma independente;

Nesse sentido, argumenta-se que podem ser criados parâmetros para classificar as máquinas em três categorias diversas: robôs não inteligentes que são objeto de direito, como atualmente; robôs relativamente capazes que são monitorados, especialmente em decisões de maior relevância; e robôs de alta inteligência que possuem capacidade e atuação jurídica plena assim como os humanos (Castro Júnior, 2009).

A proposta é curiosa na perspectiva do ordenamento brasileiro por uma série de motivos. Primeiramente, há de se pontuar que as inteligências usadas no Brasil são de um nível técnico menos avançado que as máquinas usadas em outros países (Buarque, 2022). Todavia, a possibilidade da criação de um *status* jurídico eletrônico tem gerado fervorosos debates.

Fundamenta-se a viabilidade da instituição de uma personalidade eletrônica no fato de que admite-se, no Brasil, a pessoa jurídica, evidenciando que a titularidade de direitos e deveres não é limitada às pessoas. Pimentel Júnior (2013) aponta que a presença de vida orgânica nunca foi requisito para a atribuição de personalidade e a consequente aptidão de realizar atos jurídicos.

Desse modo, da mesma forma que o ordenamento criou conceitos abstratos

para regular entes da sociedade, ainda que vazios de vida, o mesmo poderia ocorrer à inteligência artificial.

Como pode-se presumir, a ideia enfrenta críticas sob diversos fundamentos. Para Mafalda Miranda Barbosa (2017), a analogia dos robôs com os seres humanos é reduzir a autonomia do homem à apenas sua capacidade de escolha. Pontua que os robôs possuem uma autonomia meramente tecnológica, que se limita ao uso de algoritmos computacionais, inteligência que não se equipara à capacidade humana de possuir sentimentos e compreender a ética e a moral.

O doutrinador demonstra que, ainda que esteja privado de sua capacidade de agir, o humano ainda é um sujeito de direitos, máxima que não se aplica aos entes eletrônicos. Assim, argumenta que a personalidade jurídica é característica que deve ser reconhecida e não atribuída a entes superficiais.

Questiona-se, ainda, como os robôs iriam se responsabilizar pelos danos causados sem que possuam meios concretos para satisfazer as obrigações impostas. Inexistente patrimônio próprio, no plano da realidade a responsabilidade recairia sempre em alguém por trás da inteligência.

Cumprido ressaltar que para ser sujeito de direitos, além da capacidade de ter direitos, o indivíduo é submetido a deveres intrínsecos da convivência em sociedade. Gabriela Buarque (2022) ensina que “se diz “sujeito de direito”, diz-se, elipticamente, sujeito de direito, pretensões, ações, exceções, deveres, obrigações e situações passivas nas ações e exceções. Indaga-se se seria possível falar em direitos de máquinas”.

Nesse sentido, questiona-se se é proporcional à medida da criação da personalidade jurídica eletrônica, uma vez que levantaria uma série de outras questões e existem outras alternativas mais viáveis para assegurar a reparação das vítimas dos danos gerados pela IA, como será abordado no tópico seguinte (5.2. Medidas para assegurar a reparação dos danos causados pela IA).

Argumenta-se que a inteligência artificial seja tratada como uma coisa (Barbosa, 2017), já outros doutrinadores acreditam que o direito dos animais poderia ser aplicado de forma análoga às tecnologias, de modo que seriam considerados sujeitos de direitos despersonalizados (Silva, 2019).

Ugo Pagallo (2013), por sua vez, indica que a nova tecnologia deve ser vista

como uma ferramenta, vinculando a responsabilidade das ações dos programas diretamente para aquele em nome de quem a IA age, seja ela uma pessoa física ou jurídica. Em contrapartida, o Parlamento Europeu indica no Relatório de recomendações à Comissão de Direito Civil sobre Robótica que a concepção da IA como ferramenta se tornará inadequada em razão do aumento da autonomia e da capacidade intelectual das máquinas com o decorrer do tempo. Assim, o dever de reparação dependerá de cada caso concreto e a pessoa que a utiliza.

A proposta da personalidade eletrônica se fundamenta no dever de vigilância do proprietário ou usuário da inteligência, essencial em razão da capacidade da máquina de autoaprendizagem e a consequente ausência de limites de seus atos. Além disso, a resolução do Parlamento Europeu anota que a responsabilização deve se relacionar com o nível de instruções fornecidas ao robô pelos seus programadores (União Europeia, 2017).

56. Considera que, em princípio, uma vez identificadas as partes às quais cabe, em última instância, a responsabilidade, esta deve ser proporcionada em relação ao nível efetivo de instruções dadas ao robô e ao nível da sua autonomia, de modo a que quanto maior for a capacidade de aprendizagem ou de autonomia de um robô, e quanto mais longa for a «educação» do robô, maior deve ser a responsabilidade do «professor» [...].

É pontuado, ainda, que os atos da inteligência relacionados com seu treinamento não devem ser confundidos com aqueles estritamente oriundos da capacidade de autoaprendizagem da máquina, o que deve ser considerado na análise de atribuição de responsabilidade. Em ambos os casos, prioriza-se a imputação de responsabilidade ao ser humano e não ao robô.

Nesse sentido, Pagallo (2013) defende que a teoria da IA como ferramenta se baseia nas disposições de responsabilidade pelo produto, de modo que o sujeito que elabora o contrato com o usuário e que tem seu nome representado pelas ações da inteligência não pode se afastar da sua responsabilidade. Desse modo, se buscaria sempre observar o humano por trás dos atos do programa autônomo, uma vez que este sempre agirá em benefício de alguém, seja seu fabricante, proprietário ou comerciante.

No caso de erro praticado pela máquina, a vítima poderia reivindicar os

danos causados perante o fabricante do programa, na incumbência de demonstrar que o defeito do produto já existia quando a máquina ainda estava sob posse do produtor e que o erro foi a causa direta das lesões sofridas.

Como visto no capítulo anterior, a Resolução Europeia faz menção a Diretiva 85/374 do Conselho publicada em 25 de julho de 1985, que dispõe que devidamente cumprido o dever de informar pelo fabricante, ou se o risco se configurar como risco de desenvolvimento, isto é, se o defeito não era passível de ser reconhecido no momento que o produto foi colocado no mercado, o produtor pode se evadir de sua responsabilidade, como está previsto no art. 7º da diretiva do Conselho.

Relembra-se que a atribuição do dever de indenizar dependerá da verificação se o dano percebido resulta a partir do risco de desenvolvimento ou se se origina de meros danos oriundos do fato do produto (Silva, 2021). Denota-se, ademais, que o art. 15-1, alínea b da mesma normativa prevê que tal disposição de excludente de responsabilidade pode ter sua aplicação afastada nas legislações internas dos estados-membros.

Nessa toada, impende analisar se os danos causados pelo robô são abarcados pelo risco de desenvolvimento ou se seriam um fato do produto. Thatiane Pires e Rafael Peteffi (2017) explicam que a segunda corrente compreende que todo dano causado pela inteligência seria considerado resultado de uma falha humana, seja uma falha de projeto, de fabricação ou do dever de informar sobre os riscos e uso adequado da IA.

Ressalta-se que a aplicação da responsabilidade por fato do produto exige um ônus probatório gravoso em razão da capacidade de autoaprendizagem da máquina e da consequente dificuldade de identificar se os danos advêm da autonomia da inteligência ou de defeito na fabricação ou montagem do produto.

Em vista da imprevisibilidade dos atos do sistema autônomo, o Parlamento Europeu aponta na resolução que os institutos jurídicos existentes não são suficientes para garantir a satisfatória reparação dos danos oriundos desta tecnologia, e sugere a adoção de outras medidas para concretizar esse objetivo, apontamento que também é defendido no presente trabalho. Passa-se, portanto, à análise de medidas alternativas para garantir a efetiva reparação dos danos oriundos do uso da inteligência artificial.

5.2 MEDIDAS PARA ASSEGURAR A REPARAÇÃO DOS DANOS DA IA

Fato é que, apesar da escolha acerca da possibilidade de personalização da personalidade jurídica, é certo que eventuais danos causados pela utilização do produto devem trazer consigo alternativas para assegurar o dever de reparação.

Dessa maneira, Silva (2021) chama a atenção para a utilização de seguros obrigatórios como mecanismo para proporcionar garantias por parte daqueles que se situam em posições melhores para absorver os riscos, remetendo-se novamente à ideia de socialização dos custos. Nessa toada, os agentes da cadeia de fornecimento do produto de inteligência artificial se obrigariam a contribuir de acordo com seu nível de envolvimento técnico e econômico.

A exemplo do regime de seguros obrigatórios para máquinas inteligentes, tem-se a Resolução do Parlamento Europeu, de 16 de fevereiro de 2017, que dispõe em seu art. 57:

57. Destaca que uma possível solução para a complexidade de atribuir responsabilidade pelos danos causados pelos robôs cada vez mais autônomos pode ser um regime de seguros obrigatórios, conforme acontece já, por exemplo, com os carros; observa, no entanto que, ao contrário do que acontece com o regime de seguros para a circulação rodoviária, em que os seguros cobrem os atos e as falhas humanas, **um regime de seguros para a robótica deveria ter em conta todos os elementos potenciais da cadeia de responsabilidade**; (Grifei).

Chama-se a atenção que, ao dispor que o regime de seguros em relação às máquinas autônomas deve levar em consideração todos os elementos potenciais da cadeia de responsabilidade, a Resolução propõe abarcar os prejuízos decorridos de falhas humanas. O art. 58 da Resolução dispõe ainda que o regime de seguros poderia ser complementado por um fundo de garantia da reparação de danos nos casos não abrangidos por qualquer seguro (Silva, 2021).

Como forma de contrapartida ao pagamento do seguro obrigatório na forma da socialização dos custos, a Resolução sugere que o fabricante, programador ou utilizador possam beneficiar de uma responsabilidade limitada caso contribuam com o fundo de compensação ou se subscreverem conjuntamente um seguro a fim de garantir a indenização. Ainda, no modelo europeu os seguros podem ser assumidos

tanto pelo consumidor quanto pelo fornecedor.

O artigo 59 da referida Resolução, nessa mesma linha, sugere a criação de um fundo geral para todos as máquinas autônomas ou um fundo individual para todas as categorias de robôs, em que haveria pagamento de uma taxa no momento em que se coloca o produto em circulação no mercado. Outra solução seria o pagamento de contribuições periódicas a esse fundo durante o tempo que o robô circula no mercado ou pelo tempo que o usuário se utiliza do produto.

O dispositivo ainda sugere a introdução de um mecanismo que permita aos consumidores requererem, de forma coletiva, compensações por eventuais danos decorrentes do funcionamento e utilização da inteligência artificial. Em consonância com essa hipótese, o Código de Defesa do Consumidor, em âmbito do ordenamento jurídico pátrio, já prevê, em seu art. 81, que a defesa dos interesses e direitos dos consumidores poderá ser exercida em juízo também a título coletivo (Silva, 2001).

No mesmo sentido, a Lei nº 7.347/85, a Lei da Ação Civil Pública, já prevê a possibilidade de constituição de fundos de defesa de direitos difusos, reconhecendo em seu art. 13, que havendo a condenação em dinheiro, a indenização pelo dano causado reverterá a um fundo gerido por um Conselho Federal ou por Conselhos Estaduais de que participarão necessariamente o Ministério Público e representantes da comunidade, sendo que os recursos serão destinados à reconstituição dos bens lesados.

Não se olvida que o dispositivo trata de direitos difusos, ao passo que os direitos dos consumidores se relacionam com os direitos individuais homogêneos, porém tais soluções parecem adequadas para a solução e gestão do problema. Ao passo que concede certa segurança a quem empreende na área e insere o produto no mercado, restringindo sua responsabilidade na medida da contribuição, garante também aos usuários da tecnologia a segurança da indenização.

Por outro lado, deve-se levar em consideração que a adoção de apólices não resolve todos os problemas, porquanto são limitadas até determinado valor, podendo não serem suficientes para compensar o prejuízo suportado pela vítima. Sob essa ótica, imprescindível compreender o seguro como uma forma de garantia, não afastando a possibilidade de indenizações suplementares, caso necessário.

Luciana Pedroso Xavier e Mayara Guibor Spaler (2019, apud Silva, 2021)

sugerem a criação de uma espécie de “patrimônio de afetação”, que agregaria quantias para assegurar o recebimento de indenizações pelas vítimas de danos. A perspectiva se alicerça na noção de separação entre personalidade e patrimônio, admitindo-se a existência de blocos patrimoniais que servem especificamente para algum fim.

A proposta, assim, serviria como forma de assegurar indenização para as vítimas, a exemplo do que ocorre com o seguro obrigatório de danos pessoais causados por veículos automotores de via terrestre - o DPVAT.

Sobre a possibilidade de criação de “patrimônio de afetação” a legislação brasileira já traz, na Lei nº 8.666/93, a hipótese de constituição de regime tributários dos fundos de investimentos imobiliários. O Código de Processo Civil traz, por sua vez, hipóteses de constituição de patrimônio de afetação.

A primeira está no art. 533, prevendo que, a requerimento do exequente, cabe ao executado a constituição de capital que assegure o pagamento do valor mensal da pensão em caso de indenização por ato ilícito que consiste na prestação de alimentos. A outra hipótese está disciplinada no art. 833, XII, onde se estipula como impenhoráveis os créditos oriundos de alienação de unidades imobiliárias sob regime de incorporação imobiliária, vinculadas à execução da obra.

Insta salientar que a proposta de implementar a espécie de patrimônio de afetação para garantir a indenização dependerá, no entanto, de atividade legislativa, considerando que a adoção do instituto é uma exceção à regra da integral responsabilidade patrimonial.

Um dos possíveis problemas que se enxerga seria a questão do prazo. Isso porque o instituto do “patrimônio de afetação” se caracteriza pela transitoriedade, dissolvido uma vez que alcançado o objetivo pelo qual foi criado. No caso de danos causados por inteligências artificiais Silva (2021) sugere o lapso mínimo de dez anos, em razão do prazo prescricional de cinco anos estabelecido pelo Código de Defesa do Consumidor para os fatos do produto e do serviço, ressalvando que a contagem do prazo inicia-se a partir do conhecimento do dano e de sua autora.

Cabe, ainda, ao legislador e a doutrina encontrar soluções viáveis para a resolução do problema, de forma a propor uma solução digna para a responsabilização pelo dano, bem como assegurar que o consumidor seja

indenizado e protegido, de acordo com o que rege a perspectiva protecionista brasileira.

5.3 CENÁRIO NACIONAL DA REGULAÇÃO DA IA

Partindo do pressuposto que a inteligência artificial não possui personalidade jurídica própria, busca-se a normatização do uso da tecnologia no país, bem como a determinação do adequado regramento de responsabilidade dos danos causados por ela.

Como visto no tópico dos requisitos da responsabilidade civil, no ordenamento brasileiro a disciplina é calcada no dever de reparação integral da vítima, que se baseia no princípio da solidariedade social e da tutela da pessoa humana. Nesse sentido, é possível aplicar a teoria do poluidor, na qual a pessoa envolvida em atividades que apresentem, concomitantemente, riscos e benefícios úteis à sociedade, deve compensar os danos causados por meio do lucro obtido com a atividade (Pires; Peteffi, 2017).

Nessa toada, e em razão do art. 944 do Código Civil que estampa o dever de reparação integral, percebe-se uma inclinação do ordenamento pátrio à aplicação de uma responsabilidade objetiva, que dispensa a aferição de culpa para a incidência do dever de reparação (Buarque, 2022).

Cumprir pontuar que não há que se falar que a consolidação da responsabilidade objetiva nos casos vá de encontro com o princípio do desenvolvimento tecnológico, impedindo seu crescimento em razão da represália de reparação de danos presumidos. Isso porque tem-se verificado que os modelos de culpa presumida fomentam o desenvolvimento de novas tecnologias, fornecendo a segurança de reparação nas relações de consumo (Moraes, 2019).

Outrossim, a necessidade da presença de culpa para configuração do dever de indenizar enfrenta dificuldades práticas em sua aplicação, em especial devido a característica da IA de ser intrinsecamente uma máquina imprevisível, com o método *black box*. Nesse sentido, declaram Sabrina Jiukoski da Silva e Thatiane Cristina Fontão Pires (2021):

Outrossim, no que concerne especificamente aos danos causados por aplicações de IA, frisa-se que a responsabilidade subjetiva não responde adequadamente aos desafios colocados pelas tecnologias digitais emergentes, visto que tanto a autonomia, quanto a opacidade tornam difícil rastrear o dano a qualquer tipo de intenção ou negligência por parte de um ator humano.

Portanto, argumenta-se que não poderia o programador do sistema desenvolver a tecnologia para agir de forma autônoma e se utilizar dessa circunstância para se evadir de sua responsabilidade, ato que configura *venire contra factum proprium* (vir contra o ato próprio, tradução literal). O risco estaria configurado a partir do momento em que o computador foi inserido no mercado, uma vez que seus atos imprevisíveis já são esperados de seu comportamento ordinário.

No tocante aos fundamentos da responsabilidade civil na seara das IAs, reitera-se que a responsabilidade pelo fato do produto se relaciona com os danos resultantes de defeitos na produção ou fornecimento do produto ou serviço, infringindo o dever de segurança do consumidor. Já a responsabilidade pelos vícios consiste na infração do dever de adequação, na qual o produto ou serviço disponibilizado não cumpre os fins que dele se espera, (Miragem, 2016).

Barbosa aponta que no âmbito da inteligência artificial a responsabilidade extracontratual baseada na culpa não é suficiente, pois existirão casos em que os danos teriam acontecerão mesmo na ausência de culpa do vigilante do produto e inclusive nos casos em que este atue com todas as providências a fim de evitar o dano, sem obter sucesso. Isso porque, tratando-se de IA, os danos podem resultar de sua atuação ordinária motivada pela sua natureza imprevisível, razão pela qual a adoção da responsabilidade do risco demonstra-se mais adequada.

Na mesma linha, Filipe Medon (2020) argumenta que a concepção de defeito para configuração de defeito do produto pode ser insuficiente, visto que os atos da inteligência muitas vezes não possuem uma explicação, configurando o método black box. Assim, não se trataria de defeito a ser imputado aos programadores da máquina, mas advindo da autonomia cada vez maior da máquina que ocasiona danos inevitáveis e imprevisíveis pelos seus fabricantes (Porto, 2018).

Configura-se, nesses casos, o fortuito interno do uso da inteligência artificial,

que não detém o condão de afastar a responsabilidade. Assim, é acentuada a responsabilidade do proprietário da máquina, que possui direitos de vigilância e uso seguro da inteligência no meio social.

Além disso, nos danos causados pela IA será enfrentada a problemática de identificar o polo passivo da relação, que exigirá uma investigação se a responsabilidade recairá sobre os produtores da máquina, os indivíduos que influenciaram o comportamento lesivo do computador, ou ainda sobre aqueles que obtêm um benefício da comercialização do sistema.

No ponto, salienta-se que as relações entre fornecedores dos programas inteligentes e seus usuários normalmente serão regidos pela norma consumerista, uma vez que as pessoas naturais se configuram como destinatários finais do produto ou serviço. Nesse sentido, a possibilidade de responsabilização de todos os fornecedores integrantes da cadeia de consumo pelos danos oriundos de fato de produto (Tepedino e Silva, 2019).

Ainda assim, Gabriela Buarque (2022) entende que a responsabilização do fornecedor é a simplificação feita para assegurar a reparação da vítima, pois o comerciante ainda pode requerer seu direito de regresso do programador, desencadeando discussões de nebulosa produção probatória para identificar se a infração advém do fabricante, do programador, do técnico que forneceu o conhecimento do *big data* da tecnologia, da empresa que contratou os profissionais, etc.

5.3.1. Projeto de Lei nº 2338 de 2023

Impende analisar, em seguida, o contexto nacional das tendências de regulação da IA. Ainda não há no país uma normativa geral de caráter federal que trate da tecnologia autônoma, havendo tão somente projetos de lei em tramitação e algumas esparsas legislações locais.

Dentre elas, destaca-se a Lei Estadual nº 17.611/2021 sancionada pelo Governo do Estado do Ceará, que estabelece diretrizes no que tange ao uso da inteligência artificial no território estadual. A legislação determina que os sistemas inteligentes devem corroborar com as leis brasileiras, se fundamentar na ética, na

dignidade da pessoa humana, no bem-estar social, bem como possibilitar que os usuários tenham acesso e controle da forma que seus dados pessoais são utilizados.

No âmbito federal, as primeiras propostas legislativas foram feitas pelos projetos de lei nº 5051/19, nº 21/20 e nº 872/21, que buscavam determinar princípios e regras para o desenvolvimento da tecnologia no país. Em 2022 foi criada uma comissão de juristas para redigir uma minuta de regulação a partir dos projetos de lei existentes. A minuta foi apresentada ao Presidente do Senado, atualmente ocupado pelo senador Rodrigo Pacheco, que autuou o projeto de lei nº 2338/2023, configurando a principal proposta existente no Brasil sobre o assunto.

Além de regulamentar o uso da IA, o referido projeto de lei busca proteger direitos fundamentais, o benefício da pessoa humana, o regime democrático e o desenvolvimento científico e tecnológico (art. 1º do PL 2338/2023). Nessa linha, estabelece o art. 9º do projeto que o sujeito afetado pelo programa inteligente possui direito de contestar e solicitar a revisão de decisões, inclusive pela intervenção humana para os casos que impactem de maneira relevante os interesses do usuário.

O projeto se aproxima do *EU IA Act* ao estabelecer níveis de risco de cada sistema da tecnologia, que será determinado a partir de uma avaliação preliminar realizada pelo fornecedor dos sistemas antes de sua inserção no mercado ou utilização em serviço (art. 13º, PL 2338/2023).

A inteligência de risco excessivo, que tem seu funcionamento proibido, são aquelas que induzem pessoas ou grupos mais vulneráveis a agir de forma prejudicial, além daqueles que o poder público pode usar para avaliar e classificar pessoas conforme seu comportamento social para acesso a bens, serviços e políticas públicas (art. 14º, PL 2338/2023).

A normativa também indica os casos nos quais os programas serão de alto risco, como por exemplo quando utilizadas para abastecimento de água e eletricidade, serviços de educação e formação profissional, avaliação e recrutamento de candidatos a vagas de emprego, auxílio das autoridades judiciárias, veículos autônomos, dentre outras situações (art. 17º, PL 2338/2023).

No que tange à responsabilidade civil, o documento atribui o dever de

reparação ao fornecedor ou operador do sistema que causar o dano, não importando grau de autonomia do computador. Tratando-se de máquina de alto risco ou risco excessivo, o fornecedor responde de forma objetiva, na medida de sua participação no dano, em casos de máquina de outra categoria que não essas, a culpa do agente é presumida e aplicar-se-á a inversão do ônus da prova em favor da vítima.

As excludentes de responsabilidade presentes se limitam à comprovação de que o agente não colocou o produto no mercado ou dele tirou proveito, bem como caso se configure fato exclusivo da vítima, caso exclusivo de terceiro ou fortuito externo. Pontua-se, ainda, que no uso da IA em relações consumeristas os danos permanecem sujeitos às regras do Código de Defesa do Consumidor (arts. 27 - 29, PL 2338/2023).

Uma vez verificada o desrespeito às normas previstas na lei em questão, a autoridade competente poderá aplicar algumas sanções administrativas, como a imposição de multa no valor de até 50 milhões de reais por cada infração, ou até 2% do faturamento tratando-se de pessoa jurídica de direito privado, a publicização da infração, a suspensão temporária ou definitiva do fornecimento do produto, dentre outras (art. 36º, PL 2338/2023).

Por fim, o texto dedica uma seção para determinar medidas para fomentar a inovação tecnológica, como a possibilidade da autorização do funcionamento da inteligência no chamado sandbox regulatório (art. 38º, PL 2338/2023), que consiste em um ambiente experimental no qual a obrigatoriedade das normas de atuação exigidas são suspensas a fim de viabilizar um regime diferenciado para o lançamento de novos produtos e serviços inovadores (Zetsche et al, 2017).

Diante da análise abrangente do Projeto de Lei nº 2338/2023, é possível concluir que a proposta apresentada está alinhada com as reflexões desenvolvidas ao longo deste trabalho. Ao regulamentar o uso da IA, o projeto não apenas busca estabelecer parâmetros para a inserção dessa tecnologia no mercado brasileiro, mas também demonstra uma preocupação evidente com a proteção dos direitos fundamentais, a preservação do regime democrático e o estímulo ao desenvolvimento científico e tecnológico. Esse cenário é exposto na justificativa da elaboração do documento:

A proposição parte da premissa, portanto, de que não há um trade-off entre a proteção de direitos e liberdades fundamentais, da valorização do trabalho e da dignidade da pessoa humana face à ordem econômica e à criação de novas cadeias de valor. Pelo contrário, seus fundamentos e a sua base principiológica buscam tal harmonização, nos termos da Constituição Federal.

A abordagem do projeto ao categorizar os níveis de risco dos sistemas de IA, similar à abordagem do *EU IA Act*, revela uma tentativa de equilibrar a inovação tecnológica com a necessidade de minimizar potenciais danos e a preocupação com a transparência e a salvaguarda dos interesses dos usuários.

Além disso, a imposição de responsabilidade civil aos fornecedores configura uma das opções mais viáveis para garantir a reparação de eventuais danos causados pela máquina autônoma, garantindo também a aplicação da responsabilidade civil objetiva às relações consumeristas. Assim, considera-se acertada a escolha de, ao menos por ora, não se aventurar na criação do novo instituto da personalidade jurídica da IA, medida que seria desproporcional e menos efetiva que a aplicação das normas de responsabilidade já existentes no ordenamento pátrio.

No entanto, ressalta-se a necessidade contínua de avaliação e ajustes, uma vez que os impactos dessas normas no mercado de inteligência artificial ainda não são totalmente conhecidos. Diante da atual incerteza, o projeto de lei parece representar o melhor esforço possível até o momento, alinhando-se a um compromisso entre a regulação necessária e a promoção do avanço tecnológico.

Nesse sentido, resta aguardar as emendas que o texto do projeto de lei receberá, bem como o processo de definitiva aprovação do *EU AI Act*, que ainda aguarda a versão final e a discussão com os Estados-Membros no Conselho Europeu. Quando iniciada sua aplicação, será possível observar os impactos das normas criadas no cenário europeu, que certamente influenciarão o aprimoramento da lei nacional conforme seus resultados.

6 CONCLUSÃO

A presença cada vez mais intensa da inteligência artificial na sociedade contemporânea é inegável, permeando desde veículos autônomos até as redes sociais presentes em nossos dispositivos móveis. Assim como a *internet* transformou radicalmente nossa forma de viver, a IA surge como uma força igualmente impactante e onipresente. A crescente tendência de sua presença indica a necessidade premente de compreender e regulamentar sua influência.

A complexidade da IA traz consigo uma gama significativa de possíveis danos, exigindo não apenas a regulamentação da responsabilidade civil para casos adversos, mas também a implementação de medidas preventivas. Nesse sentido, é imperativo impor um dever de informar aos fornecedores, os quais devem comunicar aos consumidores a periculosidade e imprevisibilidade intrínseca da IA. A natureza pedagógica da informação desempenha um papel crucial na prevenção de danos, contribuindo para a conscientização sobre os limites e possíveis impactos dessa tecnologia na sociedade.

Quanto à reparação de danos, é vital conciliar a proteção da inovação tecnológica com a necessidade de criar um ambiente seguro para os consumidores, calcado na solidariedade social e no princípio da reparação integral do dano.

A sugestão europeia de conferir personalidade jurídica à IA revela-se uma árdua tarefa, em especial devido à existência de outras soluções mais viáveis, como a adoção de seguros obrigatórios, a contribuição a fundo de compensação e o estabelecimento de patrimônio de afetação para danos causados pela IA. A busca por alternativas pragmáticas e eficientes se torna fundamental para garantir uma reparação adequada aos prejudicados.

Na atribuição do dever de indenizar, a responsabilidade civil objetiva emerge como uma tendência coerente com a imprevisibilidade intrínseca à tecnologia em ascensão. A dificuldade de estabelecer o requisito da culpa, dada a natureza imprevisível da tecnologia, ressalta a importância de adotar uma abordagem que assegure a reparação dos danos independentemente da demonstração de falha ou negligência, fundada, portanto, na teoria do risco. Este, por sua vez, que seria

assumido a partir da inserção do produto ou serviço no mercado, também decorrente da natureza *sui generis* da IA.

No contexto da relação fornecedor-usuário, a aplicação do Código de Defesa do Consumidor, com ênfase na responsabilidade pelo fato do produto e vício do produto, é a tendência a ser adotada no âmbito nacional. Em casos de danos decorrentes de ações ordinárias da máquina, destaca-se a responsabilidade do proprietário, que detém o dever de vigilância e custódia da coisa.

O Projeto de Lei nº 2338 de 2023 demonstrou a adoção das hipóteses trabalhadas ao longo do presente trabalho, de modo que resta acompanhar sua tramitação e as futuras implicações práticas da imposição da norma no país, bem como continuar observando as tendências legislativas internacionais e os efeitos verificados mundo afora.

Em síntese, a regulamentação da responsabilidade civil da inteligência artificial é um desafio multifacetado que requer uma abordagem equilibrada entre proteção dos consumidores, estímulo à inovação e prevenção de danos. A busca por soluções jurídicas adequadas deve ser contínua, considerando a dinâmica evolutiva da IA e seu impacto crescente no cotidiano humano.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Gabriel. **Microscópio apoiado por IA pode ajudar médicos a detectar câncer.** Uol, 25 out. 2023. Disponível em: <https://gizmodo.uol.com.br/microscopio-apoiado-por-ia-pode-ajudar-medicos-a-detectar-cancer/#:~:text=Microsc%C3%B3pio%20apoiado%20por%20IA%20pode%20ajudar%20m%C3%A9dicos%20a%20detectar%20c%C3%A2ncer.-por&text=Um%20parceria%20do%20Google%20com,os%20m%C3%A9dicos%20a%20detectar%20tumores.>

ANGUIN, Julia; LARSON, Jeff; MATTU, Surya; KIRCHNER, Lauren. **Machine Bias - There's software used across the country to predict future criminals. And it's biased against blacks.** ProPublica, 23 mai 2016. Disponível em: <https://www.propublica.org/article/machine-bias-risk-assessments-in-criminal-sentencing>

AZEREDO, João Fábio Azevedo e. **Reflexos do emprego de sistemas de inteligência artificial nos contratos. 2014.** 221 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, 2014.

BARBOSA, Mafalda Miranda. **Inteligência artificial, e-persons e direito: desafios e perspectivas.** Revista jurídica luso-brasileira. No 6, Ano 3, 2017.

BILLEAUD, Jacques; SNOW, Anita. **The backup driver in the 1st death by a fully autonomous car pleads guilty to endangerment.** AP, 28 jul 2023. Disponível em: <https://apnews.com/article/autonomous-vehicle-death-uber-charge-backup-driver-1c711426a9cf020d3662c47c0dd64e35>

BOCCHINI, Bruno. **População negra encarcerada atinge maior patamar da série histórica.** Agência Brasil. São Paulo. 20 jul 2023. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2023-07/populacao-negra-encarcera>

[da-atinge-maior-patamar-da-serie-historica#:~:text=De%20acordo%20com%20o%20anu%C3%A1rio.era%20de%2067%2C5%25.](#)

BOGOST, Ian. **Why Zuckerberg and Musk Are Fighting About the Robot Future.** *The Atlantic. Technology.* 27 jul. 2017. Disponível em: <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2017/07/musk-vs-zuck/535077/>

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil, de 5 de outubro de 1988.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm . Acesso em 1 nov. 2023.

BRASIL. **Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985.** Dispõe sobre a ação civil pública e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1985. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7347orig.htm. Acesso em 20 nov. 2023.

BRASIL. **Lei nº 8.078/1990 (Código de Defesa do Consumidor), de 11 de setembro de 1990.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078.htm. Acesso em: 1 nov. 2023.

BRASIL. **Lei nº 10.046 (Código Civil), de 10 de janeiro de 2002.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406compilada.htm. Acesso em: 12 out. 2023.

BRUNDAGE, M. et al. **Should we fear artificial intelligence?** 2018. Disponível em: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2018/614547/EPRS_IDA\(2018\)614547_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2018/614547/EPRS_IDA(2018)614547_EN.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2023.

CASTRO JÚNIOR, **Marco Aurélio de. Personalidade jurídica do Robô e sua efetividade no Direito.** (Tese). Doutorado em Direito. Programa de Pós-Graduação em Direito da Faculdade de Direito da Universidade Federal da

Bahia, Salvador, 2009.

CAVALIERI FILHO, Sergio. **Programa de responsabilidade civil**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

COELHO, Fábio Ulhoa. **Curso de direito civil: obrigações e responsabilidade civil**. Volume 2 - 2. ed. - São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2020.

DASTIN, Jeffrey. **Amazon scraps secret AI recruiting tool that showed bias against women**. Reuters, 10 out 2018. Disponível em: <https://www.reuters.com/article/us-amazon-com-jobs-automation-insight/amazon-s-craps-secret-ai-recruiting-tool-that-showed-bias-against-women-idUSKCN1MK08G>

DEGGAU, Daniel. **A responsabilidade pelos riscos e o defeito do produto: uma análise comparada com o direito norte-americano**. (Tese). Doutorado em Direito. Programa de Pós-Graduação em Direito da Faculdade de Direito da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020.

DIAS, José de Aguiar. **Da responsabilidade civil**. 12. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2012.

DINIZ, Maria Helena. **Curso de direito civil brasileiro**, v. 7: responsabilidade civil - 17. ed. aum. e atual. de acordo com o novo Código Civil (Lei n. 10.406 de 10-1-2002). - São Paulo: Saraiva, 2003.

DIOP, Mouhamadou-Lamine. **Explainable AI: The data scientists' new challenge**. Medium. 14 jul 2018. Disponível em: <https://towardsdatascience.com/explainable-ai-the-data-scientists-new-challenge-f7cac935a5b4>

FARIAS, Cristiano Chaves; ROSENVALD, Nelson; BRAGA NETTO, Felipe Peixoto. **Curso de direito civil: responsabilidade civil**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2016. p. 20

FERRARI, Bruno. **Robô mata funcionário da Volkswagen na Alemanha**. 01 jul 2015. Disponível em: <https://epoca.globo.com/vida/experiencias-digitais/noticia/2015/07/robo-mata-funcionario-da-volkswagen-na-alemanh.html>

FRAZÃO, Ana. MULHOLLAND, Caitlin (coord.). **Inteligência artificial e direito: ética, regulação e responsabilidade**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019.

GAGLIANO, Pablo Stolze. **Novo curso de direito civil**, v. 3: responsabilidade civil - 17. Ed. - São Paulo: Saraiva Educação, 2019.

GONÇALVES, Carlos. Roberto. **Direito Civil Brasileiro - Responsabilidade Civil**. 16. ed. São Paulo: Saraiva, v. 4, 2021.

GUTIERREZ Andriei. **É possível confiar em um sistema de inteligência artificial? Práticas em torno da melhoria da sua confiança, segurança e evidências e accountability**. In: FRAZÃO, Ana; MULHOLLAND, Caitlin. **Inteligência artificial e direito: ética, regulação e responsabilidade**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019. Livro eletrônico.

HALLEVY, Gabriel. **The criminal liability of artificial intelligence entities - from Science fiction to legal social control**. Akron Intellectual Property Journal, Ohio, v. 4, p. 171-199, 2016. Disponível em: <https://ideaexchange.uakron.edu/akronintellectualproperty/vol4/iss2/1/>. Acesso em 10 out 2023.

INGIZZA, Carolina. **De 44 minutos a 5 segundos: como a Inteligência Artificial agiliza o Judiciário brasileiro. A tecnologia está ajudando a Justiça brasileira a lidar com o estoque de mais de 80 milhões de processos em tramitação**. Jota, 18 set. 2023. Disponível em <https://www.jota.info/justica/de-44-minutos-a-5-segundos-como-a-inteligencia-artificial-agiliza-o-judiciario-brasileiro-18092023>. Acesso em 11 out 2023.

LIPTAK, Adam. **Sent to Prison by a Software Program's Secret Algorithms.** The New York Times, 1º mai 2017. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2017/05/01/us/politics/sent-to-prison-by-a-software-programs-secret-algorithms.html>

KNIGH, Will. **The Dark Secret at the Heart of AI.** MIT Technology Review. 11 abri 2017. Disponível em: <https://www.technologyreview.com/2017/04/11/5113/the-dark-secret-at-the-heart-of-ai/>

KRISHER, Tom; DAZIO, Stefanie. **Felony charges are 1st in a fatal crash involving Autopilot.** AP, 18 jan 2022. Disponível em: <https://apnews.com/article/tesla-autopilot-fatal-crash-charges-91b4a0341e07244f3f03051b5c2462ae>

LECUN, Yann; BENGIO, Yoshua; HINTON, Geoffrey. **Deep learning.** Review. Nature, vol. 521, p. 436. 28 mai 2015.

LIMA, Alvino. **Da culpa ao risco.** São Paulo: Revista dos Tribunais, 1938.

MCCHARTY, John. et. al. **A proposal for the Dartmouth summer research project on artificial intelligence.** 1955. Disponível em: <https://www-formal.stanford.edu/jmc/history/dartmouth/dartmouth.html>. Acesso em 10 out 2023.

MEDON, Filipe. **Inteligência Artificial e Responsabilidade Civil: Autonomia, Riscos e Solidariedade.** Salvador: Editora JusPodivm, 2020.

MIRAGEM, Bruno. **Curso de Direito do Consumidor.** 6. ed. rev., atual e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016.

MORAES, Maria Celina Bodin de. **LGPD: um novo regime de responsabilização dito “proativo”.** Civilística. A. 8, n. 3, 2019. Disponível em:

<http://civilistica.com/lgpd-um-novo-regime-de-responsabilizacao-civil-dito-proativo/>

. Acesso em: 1 nov. 2023.

NASSER, Salem Hikmat. **Fontes e normas do direito internacional: um estudo sobre a soft law**. São Paulo: Atlas, 2006.

NILSSON, John Nils. **The Quest for Artificial Intelligence: a history of ideas and achievements**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press. 2009.

NORONHA, F. **Direito das Obrigações**. 4a. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

PARLAMENTO EUROPEU. **Resolução do Parlamento Europeu, de 16 de fevereiro de 2017, que contém recomendações à Comissão sobre disposições de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103(INL))**. Disponível em: http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_PT.html. Acesso em: 26 de nov. 2023.

PASQUALE, Frank. **Toward a fourth law of robotics: preserving attribution, responsibility and explainability in an algorithmic society**. Ohio State Law Journal. Vol. 78:5, 2017.

PEIXOTO, Fabiano Humberto; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**. Curitiba: Alteridade, v. 1, 2019.

PETEFFI DA SILVA, R. **Antijuridicidade como requisito da responsabilidade civil extracontratual: amplitude conceitual e mecanismos de aferição**, Revista de Direito Civil Contemporâneo, vol. 18, ano 6, 2019.

PIMENTEL JÚNIOR, Gutenberg Farias. **Perspectiva de personalidade para inteligências artificiais**. 2013. 22f. Monografia de conclusão de curso. Centro de Ciências Jurídicas – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2013.

PIRES, Thatiane Cristina Fontão; SILVA, Rafael Peteffi da. A responsabilidade civil pelos atos autônomos da inteligência artificial: notas iniciais sobre a

resolução do Parlamento Europeu. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**: v. 7, n. 3, dez. 2017.

POOLE, David L; MACKWORTH, Alan K. Artificial Intelligence: **Foundations of Computational Agents**. 3ª edição. Cambridge University Press. 2023. Disponível em: <https://artint.info/3e/html/ArtInt3e.html>

PORTO, Uly de Carvalho Rocha. **A responsabilidade civil extracontratual por danos causados por robôs autônomos**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciências Jurídico-Civilistas), Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, Coimbra.

RACHUM-TWAIG, Omri. **Whose robot is it anyway? Liability for artificial-intelligence-based robots**. University of Illinois Law Review. 2020.

RUSSEL, Stuart Jonathan; NORVIG, Peter. **Inteligência artificial**. 3ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. Tradução Regina Célia Simille de Macedo.

SARLET, Ingo Wolfgang. **Curso de Direito Ambiental - 2 ed**. Rio de Janeiro: Forense, 2021.

SILVA, Gabriela Buarque Pereira. **Responsabilidade civil, riscos e inovação tecnológica: os desafios impostos pela inteligência artificial**. Porto Alegre: 2021.

SILVA, Nuno Sousa e. **Direito e Robótica: uma primeira aproximação**. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2990713. Acesso em: 26 de nov. 2023.

SILVA, Marcelo Cardozo da. **Encarcerando o futuro: prisão preventiva, reiteração delitiva e avaliação atuarial de risco**. Porto Alegre: Yoyô Ateliê Gráfico, 2020.

SILVA, Sabrina Jiukoski da; PIRES, Thatiane Cristina Fontão. Perspectivas sobre a responsabilidade civil por danos causados pelas aplicações de Inteligência Artificial no delineamento do perfil do consumidor no Brasil. Cadernos de Direito

Actual n. 16, pp. 369-383, 2021.

SOARES, Flaviana Rampazzo. **Levando os algoritmos a sério**. In: CORDEIRO, A. Barreto Menezes, et al. Coord. Fellipe Braga Neto, et al. Direito digital e inteligência artificial: diálogos entre Brasil e Europa. Indaiatuba: Editora Foco, 2021, p. 46.

STRELKOVA, O; PASICHNYK, O. **Three types of artificial intelligence**. Khmelnytsky National University, 2017. Disponível em: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/05/142.pdf>. Acesso em: 10 out 2023.

TARTUCE, F. **Direito das Obrigações e Responsabilidade Civil**. 12a. ed. Rio de Janeiro: Forense, v. 2, 2019.

TURING, Alan) **Computing Machinery and Intelligence**. 1950. Disponível em: <https://redirect.cs.umbc.edu/courses/471/papers/turing.pdf>. Acesso em: 10 out 2023.

UNIÃO EUROPEIA, **Diretivas da Comunidade Europeia**. Disponível em: <https://eurlex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=celex%3A31985L0374>. Acesso em: 10 out 2023.

USA. Supreme Court of Wisconsin. Case n.: 2015AP157-CR. State of Wisconsin, Plaintiff Respondent, v. Eric L. Loomis, Defendant-Appellant. Disponível em: <https://www.wicourts.gov/sc/opinion/DisplayDocument.pdf?content=pdf&seqNo=171690>. Acesso em: 26 out 2023.

VERONESE, Alexandre; SILVEIRA, Alessandra; LEMOS; Amanda Nunes Lopes Espiñeira. **Inteligência artificial, mercado único digital e a postulação de um direito as inferências justas e razoáveis: uma questão jurídica entre a ética e a técnica**. In: FRAZÃO, Ana. MULHOLLAND, Caitlin (coord.). Inteligência artificial e direito: ética, regulação e responsabilidade. São Paulo: Thomson Reuters

Brasil, 2019.

VIANNA, Bernardo. **Mercado de Inteligência Artificial cresce cada vez mais acelerado.** Insper. Notícias. 31 jan 2023. Disponível em: <https://www.insper.edu.br/noticias/mercado-de-inteligencia-artificial-cresce-cada-vez-mais-acelerado/>

ZETZSCHE, Dirk A.; BUCKLEY, Ross P.; ARNER, Douglas W.; BARBERIS, Janos N. **Regulating a Revolution: From Regulatory Sandboxes to Smart Regulation.** Fordham Journal of Corporate and Financial Law, v. 23, n. 31, 2017.