



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE DIREITO**

**AUGUSTO OLIVEIRA MENDONÇA DE CARVALHO**

**A RESPONSABILIDADE CIVIL PELOS DANOS CAUSADOS POR  
INTELIGÊNCIAS ARTIFICIAIS**

**BRASÍLIA  
2023**

AUGUSTO OLIVEIRA MENDONÇA DE CARVALHO

**A RESPONSABILIDADE CIVIL PELOS DANOS CAUSADOS POR  
INTELIGÊNCIAS ARTIFICIAIS**

Monografia apresentada à Faculdade de  
Direito como requisito parcial à obtenção do  
título de Bacharel em Direito.

**Professor Orientador:** Dr. Alexandre  
Kehrig Veronese Aguiar

Augusto Oliveira Mendonça de Carvalho

A RESPONSABILIDADE CIVIL PELOS DANOS CAUSADOS POR INTELIGÊNCIAS  
ARTIFICIAIS

Monografia apresentada à Faculdade de Direito como requisito parcial à obtenção  
do título de Bacharel em Direito.

Aprovada em 16 de fevereiro de 2023.

**Banca Examinadora**

---

Prof. Dr. Alexandre Kehrig Veronese Aguiar  
(Orientador - UnB)

---

Prof. Dr. Márcio Nunes Iorio Aranha Oliveira  
(UnB)

---

Profa. Dra. Tainá Aguiar Junquilha  
(IDP)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao meu pai, Jailton Carvalho, à minha mãe, Edlene Oliveira, à minha irmã, Helena. Sempre me senti privilegiado por compartilhar com vocês a minha vida. Desde que nasci, recebi carinho, amor e companheirismo daqueles que me cercam. Com vocês, aprendi a amar e ser amado. Foi também em casa que aprendi o valor dos estudos e de se batalhar pelo que se deseja, afinal sou filho de vencedores. Agradeço pelo incentivo aos estudos e pela confiança nas minhas capacidades. Vocês nunca deixaram de acreditar em mim e, graças a isso, esse trabalho tornou-se possível.

Agradeço aos meus amigos, especialmente àqueles que cresceram ao meu lado: Pedro Nogueira, Lucas Mendonça e Pedro Isaac. Vocês me ensinaram que a amizade verdadeira reside nos gestos mais simples. Nunca me esquecerei dos momentos que compartilhamos juntos pelo simples fato de sermos mais felizes ao lado uns dos outros. A vida com vocês é mais bonita e vosso companheirismo foi essencial para que me tornasse quem eu sou.

Agradeço a minha companheira de vida, Larissa Pontes. Seu suporte foi essencial no processo de escrita deste trabalho. Obrigado por sempre me apoiar e por toda a ajuda nos momentos de crise, e também nos de felicidade - que tanto gosto de compartilhar contigo. Seus conselhos me acalutam e sua inteligência e perspicácia me mostram o caminho certo a seguir. Sem você, esse trabalho não existiria.

Agradeço aos meus colegas de graduação, Égon Rafael, Thiago Braga, Pedro Soares, Felipe Rocha e Vitor Figueirêdo, por me acompanharem em minha trajetória acadêmica. Graças a vocês, a Faculdade de Direito tornou-se um local de encontro com aqueles que admiro e nutro grande afeto. Obrigado por segurarem a minha mão durante essa caminhada. O sentimento por vocês transcende os portões da faculdade.

Agradeço ao meu orientador, Professor Alexandre Veronese, por ter me acolhido como seu aluno e dividido comigo a sua sabedoria. Sua generosidade e jeito de ser me inspiram.

Agradeço a Professora Tainá Aguiar, por ter me dado a primeira oportunidade de pesquisa acadêmica, como seu aluno no PIBIC. Graças a você, pude aliar as

minhas paixões literárias ao processo de produção científica. Obrigado por ter confiado em meu trabalho e por todo o carinho e atenção nesse período.

*“If knowledge can create problems, it is not through ignorance that we can solve them.”*  
Isaac Asimov

## RESUMO

O presente trabalho aborda o tema da responsabilidade civil por danos causados por inteligência artificial (IA). Tal discussão se justifica na medida em que a IA é caracterizada pela capacidade de aprendizado e autonomia, caracterizando-se enquanto uma tecnologia altamente adaptável, que inevitavelmente leva à parcial perda de controle do operador sobre o sistema. De início, o presente trabalho se ocupa de delimitar o conceito de IA e explicitar as suas principais características, de modo que o leitor possa compreender as implicações jurídicas de seu uso. Nesse sentido, o estudo revela que a IA desafia a noção tradicional de responsabilidade, eis que esta perpassa pela relação de causalidade entre o evento danoso e a conduta, o que pode ser extremamente dificultoso no caso das inteligências artificiais, tipicamente autônomas e adaptáveis. Assim é que as teorias do risco-proveito e da guarda da coisa surgem como possibilidades na responsabilização por danos causados por IA. Isso porque entende-se que, face às características da tecnologia, exigir da vítima a prova de culpa equivaleria ao não ressarcimento do dano, face à própria impossibilidade de se individualizar a culpa. Logo, o presente trabalho demonstra que a própria doutrina civilista tem fornecido mecanismos e institutos que possuem aptidão de superar os mencionados óbices, de modo que não se considera a redação de legislação específica como um imperativo, mas uma possibilidade, face a releitura dos elementos caracterizadores do dever de reparar, em deferência à tutela da pessoa. Por fim, o estudo analisou o PL nº 21/2020, que trata especificamente da responsabilidade civil no contexto em questão. O PL nº 21/2020 estabelece, como regra geral, o regime subjetivo de responsabilidade pelos danos causados pelos sistemas de inteligência artificial. O assunto foi discutido em uma carta aberta encaminhada ao Senado Federal, onde vários juristas brasileiros expressaram sua preocupação com o regime de responsabilidade estabelecido pelo projeto de lei. Em conclusão, o estudo revela que caberá aos especialistas em direito, principalmente na área de danos e tecnologias, a missão desafiadora de elaborar um modelo de responsabilidade civil eficiente.

**Palavras-chave:** Responsabilidade civil, inteligência artificial, regulação, projeto de lei nº 21/2020, Brasil.

## **ABSTRACT**

The present work addresses the subject of civil liability for damages caused by artificial intelligence (AI). Such a discussion is justified insofar as AI is characterized by its learning capacity and autonomy, characterizing itself as a highly adaptable technology, which inevitably leads to the partial loss of operator control over the system. Initially, the present work deals with delimiting the concept of AI and explaining its main characteristics, so that the reader can understand the legal implications of its use. In this sense, the study reveals that AI challenges the traditional notion of responsibility, since it permeates the causal relationship between the harmful event and the conduct, which can be extremely difficult in the case of artificial intelligences, naturally autonomous and adaptable. Thus, risk-benefit and custody theories emerge as possibilities in liability for damage caused by AI. This is because it is understood that, given the characteristics of the technology, demanding proof of guilt may be equivalent to non-compensation for the damage, given the very impossibility of individualizing guilt. Therefore, the present work demonstrates that the civilist doctrine itself has provided institutes that are optional to overcome the mentioned obstacles, so that the drafting of specific legislation is not considered as an imperative, but a possibility, given the rereading of the elements characterized by the duty to repair, in deference to the guardianship of the person. Finally, the study analyzed bill nº 21/2020, which specifically deals with civil liability in the context in question. Bill nº 21/2020 establishes, as a general rule, the subjective regime of responsibility for damage caused by artificial intelligence systems. The subject was discussed in an open letter sent to the Federal Senate, where several Brazilian jurists expressed their concern with the liability regime established by the bill. In conclusion, the study reveals that specialists in law, mainly in the area of damages and technologies, will have the challenging task of elaborating an efficient model of civil liability.

**Keywords:** Civil liability, artificial intelligence, regulation, bill nº 21/2020, Brazil.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>10</b>
<b>2. Contexto Histórico e terminologias</b>	<b>13</b>
2.1 O surgimento da inteligência artificial	13
2.2 Definições essenciais sobre a classificação e o funcionamento de IA	16
<b>3. Os paradigmas atuais na relação entre a lei e a IA</b>	<b>21</b>
3.1 A falibilidade da IA	21
3.2 Lex Robotica e o tratamento diferenciado da IA na legislação	22
3.3 O dano imprevisível e os sistemas defeituosos	24
<b>4. Institutos da responsabilização civil e a IA</b>	<b>27</b>
4.1 A responsabilidade no Direito brasileiro	27
4.2 O regime de responsabilidade aplicável aos sistemas de IA	30
<b>5. As propostas de regulamentação da IA no Brasil em matéria de responsabilidade civil</b>	<b>34</b>
5.1 O PL nº 21/2020 e o relatório da Comissão de Juristas responsável por subsidiar elaboração de substitutivo sobre IA no Brasil	35
5.1.1 A definição de inteligência artificial adotada pelo PL nº 21/2020	35
5.1.2 O regime de responsabilidade civil aplicável aos sistemas de IA	37
<b>6. CONCLUSÃO</b>	<b>41</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>43</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A inteligência artificial (IA) é uma tecnologia que vem revolucionando diversos setores da sociedade e oferecendo soluções para problemas antes considerados insolúveis. Por ser uma tecnologia extremamente versátil, a IA possui aplicabilidade em quase todos os setores da sociedade. Seus usos vão desde os casos mais simples, como os assistentes virtuais de celulares, até aqueles que envolvem a realização de direitos fundamentais, como é o caso da automação do Poder Judiciário<sup>1</sup>. Logo, o uso de IA suscita questões a respeito de como o Direito deve lidar com tal tecnologia (MARANHÃO; FLORÊNCIO; ALMADA, 2021).

Como dito, a utilização de IA traz consigo questões jurídicas de alta complexidade, entre elas, a da responsabilidade civil por danos causados por essa tecnologia. Isso porque os algoritmos podem oferecer resultados equivocados, capazes de gerar danos, os quais derivam dos mais variados aspectos que envolvem a aplicação desse tipo de tecnologia.

Nesse sentido, Andreas Matthias (2004) afirma que a questão da responsabilidade civil por danos causados por IA representa uma ameaça tanto para o conceito de responsabilidade adotado pelo Direito, como para a própria a estabilidade da estrutura moral da sociedade. A IA, enquanto tecnologia altamente adaptável, inevitavelmente leva à parcial perda de controle do operador sobre o sistema.

Tais fatos fazem com que as questões ético-jurídicas atreladas à responsabilidade se tornem ainda mais complexas. Isso porque a noção tradicional de responsabilidade perpassa pela relação de causalidade entre o evento danoso e a conduta, o que pode ser extremamente dificultoso no caso das inteligências artificiais, tipicamente autônomas e adaptáveis.

Não fosse suficiente, é certo que, quanto maior é o grau de autonomia do processo de aprendizagem, maior também será o grau de imprevisibilidade dos atos a serem praticados. Assim é que também surgem questões relacionadas ao dano

---

<sup>1</sup> Exemplo disso é o Projeto Victor, que aplica - no âmbito do Supremo Tribunal Federal - a inteligência artificial no processo de identificação de temas de repercussão geral em recursos extraordinários. Mais informações sobre o assunto no sítio: <https://portal.stf.jus.br/noticias/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=471331&ori=1>. Acesso em 23.jan.2023.

imprevisível e a plausibilidade de se responsabilizar alguém que não poderia antecipar um comportamento danoso da IA.

Ressalte-se ainda, que os erros são comuns no campo das ciências computacionais, especialmente quando se trata de softwares mais complexos. Portanto, o presente estudo também busca entender a importância e viabilidade de se diferenciar o dano causado por erro ou por um sistema de IA perfeitamente funcional, agindo de forma imprevisível.

As incertezas podem, portanto, inibir a identificação e respectiva correção dos problemas éticos que envolvem a utilização de inteligência artificial. O trabalho realizado de forma complexa e (semi) autônoma dificulta a precisa responsabilização pelos efeitos de ações tomadas com base em algoritmos (MITTELSTADT et al., 2016).

Assim, a autonomia da IA e o desenvolvimento de capacidades independentes de tomadas de decisão com base em aprendizado de máquina tornam imprescindível o debate acerca das questões relacionadas à reparação de danos causados na aplicação concreta de IA. Esses questionamentos são da mais alta relevância para a reflexão e a busca de soluções a respeito da imputação e atribuição da obrigação de indenizar (MULHOLLAND, 2020).

Logo, é imprescindível a investigação do regime de responsabilidade civil aplicado aos danos que decorram de sistemas dotados de inteligência artificial, passo que precede a investigação do preenchimento de cada um dos requisitos do dever de indenizar. Também importa investigar se os institutos tradicionais já existentes na doutrina civilista possuem aptidão para lidar com a questão, ou seja existe a necessidade de estabelecimento de um sistema normativo próprio. (QUEIROZ, 2020).

Por fim, o presente estudo busca identificar em qual direção caminha a produção normativa brasileira em matéria de responsabilização civil por danos causados por inteligência artificial. Portanto, será analisado o projeto de lei nº 21/2020, o qual regulamenta a responsabilidade civil para a IA e foi aprovado na Câmara dos Deputados.

Em face do exposto, o presente trabalho abordará o tema da responsabilidade civil por danos causados por inteligência artificial, incluindo a análise dos regimes de responsabilidade civil, bem como a apresentação e análise

do projeto de lei nº 21/2020, que trata desse assunto. Além disso, será explorado o funcionamento da inteligência artificial e sua relação com a responsabilidade civil.

O PL nº 21/2020 foi escolhido pelo seu estado avançado de tramitação, bem como pela grande adesão parlamentar ao projeto. Ademais, dos projetos pesquisados durante a realização do presente estudo, o PL nº 21/2020 foi o único de tratou especificamente do tema aqui discutido, qual seja o da responsabilização civil por eventuais danos causados por sistemas de IA.

## **2. Contexto Histórico e terminologias**

A inteligência artificial é um tema cada vez mais presente nos debates jurídicos brasileiros. Entretanto, boa parte da população possui uma concepção fantasiosa da tecnologia, que não corresponde ao modo com o qual a literatura científica lida com esta.

Portanto, este capítulo se dedicará à definição, para fins do presente estudo, do que deve ser considerado como IA. Para tanto, far-se-á um apanhado histórico da matéria, de modo a compreender o seu surgimento e desenvolvimento enquanto disciplina científica.

Não obstante, a fim de que se possa avançar para o estudo das relações entre o Direito - mais especificamente dos institutos de responsabilização civil - e a IA, faz-se necessário a explicação dos conceitos mais importantes sobre os algoritmos, ou seja, delimitar quais as definições essenciais sobre a classificação e o funcionamento da IA.

### **2.1 O surgimento da inteligência artificial**

A inteligência artificial já é parte importante da vida nas sociedades contemporâneas informacionais. Suas aplicações compreendem tecnologias que vão desde os sistemas de recomendação de filmes e séries em serviços de *streaming* aos algoritmos que permitem a utilização de carros autônomos.

Pode-se citar os seguintes exemplos de utilização de IA: algoritmos de criação de perfil e classificação - que determinam como indivíduos e grupos são moldados e gerenciados; sistemas de recomendação - que não só fazem recomendações de filmes, como fornecem aos usuários instruções sobre como e quando se exercitarem, sobre o que comprar, sobre qual rota seguir e sobre quem contatar; algoritmos de mineração de dados - que são promissores em ajudar a entender os fluxos emergentes de dados comportamentais gerados pela Internet das Coisas; algoritmos de aprendizado de máquina - os quais identificam

automaticamente o conhecimento enganoso, tendencioso ou impreciso em textos (MITTELSTADT *et al.*, 2016).

Logo, em crescente utilização, os algoritmos hoje são capazes de mediar processos sociais, transações negociais e decisões governamentais. Ademais, influenciam o modo segundo o qual a população percebe, entende e interage entre si e com o ambiente (MITTELSTADT *et al.*, 2016)

Assim, a IA é parte essencial no processo que alguns estudiosos chamam de quarta revolução industrial, em que a ciência computacional tornou-se tão sofisticada e integrada à sociedade que foi capaz de transformá-la, juntamente com a economia global (SCHWAB, 2016).

Por mais recentes que sejam a inteligência artificial e o processo da quarta revolução industrial, a idealização humana de transportar as suas habilidades cognitivas para seres inanimados é antiga. Nesse sentido, já havia pensadores na Grécia Antiga dedicados ao estudo das máquinas automatizadas, chamadas de Autômatos. Entretanto, o conceito de inteligência artificial utilizado nos tempos atuais começou a solidificar-se apenas no século XX (DA SILVA, 2020).

Nesse contexto, as raízes do que hoje se entende como inteligência artificial remontam, mais especificamente, à década de 40, época em que Isaac Asimov publicou o conto *Runaround*. O conto faz uso de elementos fantásticos para imaginar quais seriam as limitações éticas necessárias à utilização dos robôs inteligentes, inaugurando um debate acerca dos riscos da automatização (HAENLEIN; KAPLAN, 2019a).

O trabalho de Asimov inspirou gerações de cientistas no campo da robótica, entre os quais inclui-se o cientista cognitivo Marvin Minsky, co-fundador do Laboratório de inteligência artificial do MIT e um dos organizadores do Projeto de Pesquisa de Verão de Dartmouth de 1956. O Projeto de Pesquisa é considerado o evento que transformou a IA em uma disciplina acadêmica (MOOR, 2006).

Não obstante, foi justamente no Projeto de Pesquisa de 1956 que John McCarthy - professor de matemática da universidade de Dartmouth - apresentou o termo inteligência artificial ao mundo. Nesse sentido, McCarty é creditado como o criador do termo e responsável por solidificar os estudos no campo. (MOOR, 2006).

Como se vê, a IA existe como conceito há pelo menos seis décadas. Entretanto, foi só recentemente que a tecnologia passou a ser útil e aplicável em quase todos os campos da sociedade. Isso se justifica pela quantidade de dados

disponíveis atualmente, os quais são utilizados para alimentar os novos sistemas de inteligência artificial, de modo que proporcionam uma acurácia bastante significativa para um número crescentes de aplicações (DONEDA *et al.*, 2018).

Ainda que assim seja, foi em 1950 que o cientista Alan Turing propôs o conhecido teste de Turing, projetado para fornecer uma definição operacional satisfatória de inteligência (NORVIG; RUSSELL, 2013). O teste de Turing permanece relevante até os tempos atuais e é frequentemente citado como forma de introdução ao estudo da inteligência artificial.

No teste de Turing, um interrogador humano faz perguntas por escrito a dois entrevistados, sendo que um deles é um computador e o outro é uma pessoa. Assim, o interrogador não possui qualquer tipo de interação física entre o interrogador e os entrevistados, de modo que as respostas também são transmitidas por escrito. A máquina seria aprovada no teste caso, após uma série de perguntas, o interrogador fosse incapaz de identificar se as respostas teriam sido escritas por um computador ou por um ser humano. Portanto, o teste de Turing busca verificar se a máquina possui a capacidade de agir de forma humana (TURING, 2004).

Entretanto, os estudos atuais em IA não costumam focar na noção de que a máquina é capaz de reproduzir fielmente o pensamento ou o comportamento humano. Na realidade, a idealização da equivalência entre máquinas sencientes e seres humanos ainda é uma possibilidade bastante remota (BROUSSARD, 2019).

Nesse sentido, Norvig e Russell fazem uma importante ressalva quanto à importância da aprovação no teste de Turing para a avaliação de inteligências artificiais:

Ainda assim, os pesquisadores da IA têm dedicado pouco esforço à aprovação no teste de Turing, acreditando que seja mais importante estudar os princípios básicos da inteligência do que reproduzir um exemplar. O desafio do “voo artificial” teve sucesso quando os irmãos Wright e outros pesquisadores pararam de imitar os pássaros e começaram a usar túneis de vento e aprender sobre aerodinâmica. Os textos de engenharia aeronáutica não definem como objetivo de seu campo criar “máquinas que voem exatamente como pombos a ponto de poderem enganar até mesmo outros pombos (NORVIG; RUSSELL, 2013, p. 26).

Nesse mesmo contexto, Broussard (2019) defende a desconstrução da concepção fantasiosa que boa parte do público geral tem em relação à IA. Isso porque existe uma grande discrepância entre como os cientistas computacionais e o público geral pensam sobre inteligência artificial. Distante das máquinas

conscientes, da vida eterna e da reprodução fiel do pensamento humano, a IA é vista pelos cientistas da área como um modelo matemático. Desse modo, todo sistema de IA funciona segundo um padrão lógico, descritível.

Como exemplo, cita-se a Alexa, a Unidade de Resposta Audível da Amazon. A Alexa é capaz de ouvir um comando de voz, interpretá-lo e executá-lo. Entretanto, isso não a torna inteligente, tampouco apta a compreender a linguagem. Seu funcionamento pode ser descrito da seguinte forma: o sistema lança uma sequência computadorizada em resposta a sequências sônicas, que os humanos convencionaram chamar de comando verbal (BROUSSARD, 2019).

Assim, a partir da definição precisa e do estudo de como os cientistas computacionais descrevem o funcionamento das Inteligências Artificiais, é possível realizar uma abordagem racional, que possa identificar os reais riscos, possibilidades e desafios éticos que a IA impõe à sociedade.

## **2.2 Definições essenciais sobre a classificação e o funcionamento de IA**

Inicialmente, faz-se necessário delimitar conceitualmente o que se entende por inteligência artificial, para fins deste estudo. Isso porque a literatura científica sobre o assunto não é consensual em definir a IA, especialmente em razão da complexidade técnica envolvida, para além de questões filosóficas. Tanto é assim que Peter Norvig e Stuart Russell (2013) apresentam oito definições diferentes de IA, as quais variam em suas dimensões.

Nesse sentido, a inteligência artificial comporta definições que vão desde “máquinas com mentes” (HAUGELAND, 1985), até a “arte de criar máquinas que executam funções que exigem inteligência quando executadas por pessoas.” (KURZWEIL, 1990).

Para fins deste estudo, optou-se pela definição adotada no âmbito da Comissão Europeia - uma vez que esta possui maior afinidade com o escopo da pesquisa, qual seja o de analisar as possibilidades jurídicas de responsabilização por danos causados por Inteligências Artificiais. Vejamos:

**O conceito de inteligência artificial (IA) aplica-se a sistemas que apresentam um comportamento inteligente, analisando o seu ambiente e tomando medidas — com um determinado nível de autonomia — para atingir objetivos específicos.** Os sistemas baseados em inteligência artificial podem ser puramente confinados ao software, atuando no mundo

virtual (por exemplo, assistentes de voz, programas de análise de imagens, motores de busca, sistemas de reconhecimento facial e de discurso), ou podem ser integrados em dispositivos físicos (por exemplo, robôs avançados, automóveis autônomos, veículos aéreos não tripulados ou aplicações da Internet das coisas). Usamos a IA diariamente, por exemplo, para traduzir, gerar legendas em vídeos ou bloquear o correio eletrônico não solicitado (spam). Muitas tecnologias de inteligência artificial requerem dados para melhorarem o seu desempenho. Assim que apresentarem um bom desempenho, podem ajudar a melhorar e a automatizar o processo de tomada de decisão no mesmo domínio. Por exemplo, um sistema de IA poderá ser treinado, e posteriormente utilizado, para detectar ciberataques com base nos dados da rede ou do sistema em causa (UNIÃO EUROPEIA, 2018, p. 1). (grifei).

Nesse contexto, a definição adotada pela Comissão Europeia e pelo presente estudo distanciam-se daquelas fundadas em mimetização do comportamento ou do pensamento humano. A definição baseia-se na capacidade de aprendizado (i), na autonomia (ii) e na especificidade dos objetivos predeterminados (iii).

Em resumo, IA é a capacidade que um sistema tem de interpretar dados externos, aprender com eles, e usar tal aprendizado para atingir objetivos específicos e realizar tarefas passíveis de adaptação (KAPLAN; HAENLEIN, 2019b).

A capacidade de aprendizado diz respeito à aptidão da IA em transformar seus parâmetros operacionais e regras de tomada de decisão já em fase de funcionamento, ou seja em campo (BURRELL, 2016). Importa destacar que essa é uma das características que fazem da IA uma tecnologia disruptiva.

Tanto é assim que Johannessen (2018) defende a IA como figura central na ocorrência da Quarta Revolução Industrial. Nesse mesmo sentido, Veronese, Silveira e Lemos (2019) destacam que é justamente a tentativa de produzir computadores que possuam a capacidade de aprendizado que diferencia a Quarta Revolução Industrial das demais.

Um ponto importante a se destacar é a existência de autores que entendem a capacidade de aprendizado da IA como uma das técnicas de treinamento de algoritmos, chamada de *machine learning* (ML). Para Corea (2018), ML são ferramentas que garantem aos sistemas a capacidade de aperfeiçoamento, sem que tenham sido explicitamente ensinados como fazê-lo.

Nesse mesmo sentido, Hartmann relaciona o ML a:

Obtenção de um considerável volume de dados e seu processamento para a possibilidade de identificação de padrões que, também combinados, acabam por possibilitar a predição e recomendação de ações características da atividade cognitiva humana” (HARTMANN PEIXOTO, 2020, p. 18).

Insta salientar que as técnicas de ML tem papel central na ciência da computação e que a sua importância é crescente. Isso porque os campos em que o ML é utilizado tem crescido rapidamente, na medida em que os algoritmos se tornam mais complexos e eficientes. Assim, a demanda por softwares auto customizáveis também está em franca expansão (MITCHELL, 2006).

Ademais, é certo que as técnicas de ML são a base das Inteligências Artificiais mais promissoras. Isso porque a capacidade de aprendizagem de um sistema inteligente é capaz de aperfeiçoar a performance do algoritmo no tempo (NEGNEVITSKY, 2005).

Nesse contexto, o presente estudo optou por utilizar os termos ML e IA como intercambiáveis, uma vez que a definição de IA adotada pressupõe a utilização de técnicas de ML. Além disso, as técnicas de ML representam grande parte dos desafios éticos associados ao uso de IA, como é o caso da atribuição da responsabilidade por danos resultantes de IA (MITCHELL, 2006).

Para Tepedino e Silva:

A complexidade dos sistemas dotados de inteligência artificial incrementa-se exponencialmente a partir dos modelos de machine learning (aprendizado de máquina), caracterizados pela aptidão da máquina a adquirir aprendizado a partir das suas próprias experiências. Caso se verifique, ainda, a utilização de modelos baseados em redes neurais à semelhança do funcionamento do cérebro humano, alude-se, no estágio mais atual da evolução tecnológica, ao deep learning (aprendizado profundo). (TEPEDINO; SILVA, 2019, p. 63).

Conforme a citação acima sugere, faz-se necessário a menção ao aprendizado profundo, comumente referido como *deep learning* (DL), uma vez que este é frequentemente citado na literatura científica acerca do assunto. A utilização de técnicas de DL é um dos grandes trunfos da IA. É graças ao DL que os computadores hoje são capazes de realizar traduções simultâneas e descrever uma imagem, por exemplo (PIRES; SILVA, 2017).

O DL pode ser descrito como os modelos que utilizam as técnicas de redes neurais. Tal nomenclatura decorre da semelhança que as técnicas de DL possuem em relação ao funcionamento do cérebro humano e animal (COREA, 2018).

Em termos técnicos, uma rede neural é um processador massivo, distribuído paralelamente, feito de unidades processuais simples, as quais possuem uma

propensão natural para armazenar conhecimento e torná-lo disponível para uso (HAYKIN, 2009).

Nesse sentido, assemelha-se ao cérebro em dois aspectos: (a) o conhecimento é adquirido através da interação entre a rede e o ambiente em que está inserida; (b) as forças de conexão interneurônio, conhecidas como pesos sinápticos, são usadas para armazenar o conhecimento adquirido (HAYKIN, 2009).

Disso decorre que o aprendizado profundo nada mais é do que uma das técnicas de ML. Isso porque, como o próprio nome sugere, o aprendizado profundo é uma das formas pelas quais um algoritmo pode ser treinado a interagir com os dados fornecidos (o seu ambiente) e, a partir deles, transformar os seus parâmetros iniciais, sem que tenha sido explicitamente instruído em como fazê-lo.

Nesse contexto, é preciso salientar que a capacidade de aprendizado dos algoritmos possui relação direta com a sua autonomia. Isso porque o aprendizado em si deve ser autônomo, ou ao menos possuir algum grau de independência em relação ao programador. O algoritmo pode ser treinado e aprender através dos dados fornecidos (*inputs*) previamente classificados pelo programador (aprendizado supervisionado) ou pode definir por conta própria qual a melhor classificação para os *inputs* (aprendizado não supervisionado) (OTTERLO, 2013).

Por um lado, isso é positivo, uma vez que auxilia na resolução de problemas e aumenta a capacidade do sistema de interpretação de informações. Entretanto, ao realizar operações sem a participação do operador, a IA se distancia da transparência e da consequente responsabilização por eventuais danos.

Nas palavras de Magrani (2019):

Embora não exista um sistema de inteligência artificial que seja completamente autônomo, imagina-se que, com o desenvolvimento da tecnologia, é possível que sejam criadas máquinas que terão a capacidade de tomar decisões de forma cada vez mais autônoma, o que levanta questões acerca de quem seria o responsável pelo resultado de suas ações e por eventuais reparações pelos danos gerados.

Ainda que assim seja, cabe a ressalva de que a IA não pode ser considerada totalmente independente da participação do ser humano. Isso porque a intervenção humana ocorre em todas as etapas de desenvolvimento do algoritmo, que engloba a sua programação, a coleta de dados e o seu uso efetivo. Nesse mesmo sentido, é importante considerar que o fator humano também se faz necessário para avaliar as

respostas, a evolução e a própria disciplina da computação cognitiva (FILHO; SAID; JUNQUILHO, 2018).

De qualquer forma, é certo que a capacidade de aprendizado garante ao algoritmo algum grau de autonomia. Como resultado, as tarefas realizadas pela IA são difíceis de prever de antemão. É dubitável até mesmo que o próprio programador do algoritmo consiga determinar com precisão de que forma um *input* será classificado, ou mesmo explicar como uma decisão particular foi tomada (EBERS, 2020).

Essa incerteza pode, portanto, inibir a identificação e respectiva correção dos problemas éticos que envolvem a utilização de inteligência artificial. O trabalho realizado de forma complexa e (semi) autônoma dificulta a precisa responsabilização pelos efeitos de ações tomadas com base em algoritmos (MITTELSTADT *et al.*, 2016).

Tal questão é de grande relevância na discussão ética do uso de IA, uma vez que os modelos mais precisos de ML, ou seja, aqueles que têm potencial para gerar mais benefícios, são aqueles que possuem um inevitável alto grau de complexidade e autonomia, o que dificulta a identificação de responsáveis (BURREL, 2016).

Outro ponto que merece atenção é que a definição adotada por este trabalho, qual seja a que elege IA como um modelo matemático que funciona segundo objetivos específicos e predeterminados, restringe o estudo à inteligência artificial específica. Isso é importante até mesmo para o enfrentamento racional dos dilemas éticos que surgem da utilização de IA.

Enquanto a inteligência artificial geral se refere a todo o conjunto de atividades praticadas por um ser humano - o que só é encontrado na fantasia - a IA específica é justamente aquela que trata da execução de tarefas determinadas em parâmetros predefinidos (HARTMANN, 2019).

Assim, a IA geral é aquela que engloba robôs sencientes, tipicamente quimérica e hollywoodiana. Por outro lado, a IA específica é aquela utilizada cotidianamente, descrita como um modelo puramente matemático. Apesar do termo aprendizado sugerir a ideia de um ser inteligente, essa questão hoje está muito mais próxima da ficção científica do que da ciência em si (BROUSSARD, 2018).

Nesse mesmo sentido, os parâmetros operacionais são especificados pelos desenvolvedores e configurados pelos usuários com os resultados desejados em mente, os quais privilegiam alguns valores e interesses sobre outros. Ao mesmo

tempo, o funcionamento dentro dos parâmetros definidos não garante um comportamento eticamente aceitável. Isso se demonstra, por exemplo, nos algoritmos de criação de perfil que inadvertidamente discriminam populações marginalizadas (MITTELSTADT *et al.*, 2016).

Em face de todo o exposto, resta claro que determinar o potencial e o real impacto ético de um algoritmo não é tarefa fácil. Identificar a influência da subjetividade humana no design e configuração de algoritmos geralmente requer a investigação a longo prazo de seus processos de desenvolvimento.

Mesmo com recursos suficientes, problemas subjacentes muitas vezes só aparecem na ocorrência de um caso problemático, no qual o dano já foi causado. Determinar se uma decisão específica foi tomada por um defeito esporádico, por uma falha sistêmica, ou pela utilização de dados enviesados pode ser impossível, ou ao menos altamente dificultoso (MITTELSTADT *et al.*, 2016).

Assim, a lacuna resultante entre o design, a operação da IA, e a nossa compreensão de suas implicações éticas podem ter consequências graves, as quais têm potencial para gerar danos irreparáveis a indivíduos, grupos ou até mesmo a segmentos inteiros da sociedade.

Portanto, imperativo é o estudo das possibilidades e formas de se regulamentar o uso de IA e as suas implicações éticas, especialmente no que diz respeito às possíveis formas de responsabilizar por eventuais danos causados pela sua utilização.

### **3. Os paradigmas atuais na relação entre a lei e a IA**

Superadas as questões terminológicas e a explicação sobre o funcionamento da IA, passa-se à análise das implicações ético-jurídicas que decorrem das características típicas desse tipo de tecnologia, as quais podem representar óbices à correta responsabilização por danos causados por IA.

A partir disso, buscar-se-á identificar se há a necessidade de se produzir normas específicas sobre o assunto, dado o possível caráter lacunoso da legislação sobre o tema.

### 3.1 A falibilidade da IA

Conforme demonstrado no segundo capítulo deste trabalho, toda IA pode ser descrita como um modelo matemático. Entretanto, isso não significa que sejam mecanismos puramente objetivos e infalíveis. Isso porque, ao mesmo tempo que as novas tecnologias trazem benefícios para a humanidade, também ampliam o potencial de danos e acarretam no progressivo incremento do risco de acidentes (TEPEDINO, 2017).

Isso quer dizer que os algoritmos podem oferecer resultados equivocados, os quais derivam dos mais variados aspectos que envolvem a aplicação desse tipo de tecnologia. Nesse sentido:

Pesquisas apontam que muitos algoritmos oferecem resultados equivocados, seja por causa dos valores escolhidos pelo designer, por distorções dos bancos de dados, por falhas na arquitetura ou mesmo por ambiguidades dos sistemas reguladores. Imprecisões e lacunas em normas e sistemas de controle, de auditoria e de interpretação legal prolongam a permanência de sistemas inadequados, o que não raramente provoca danos à sociedade. (ARBIX, 2020, p. 398).

Assim é que, a partir do reconhecimento da falibilidade dos sistemas de IA, pode-se identificar os problemas éticos e suas consequências legais, bem como discutir as possíveis soluções relativas à responsabilização por eventuais danos causados a indivíduos ou grupos.

A corroborar com essa conclusão, o Comitê Econômico e Social Europeu, ao tratar dos aspectos relativos à IA e emprego, faz um alerta quanto à necessidade de clareza no estabelecimento de responsabilidade sobre os riscos de danos causados por IA no âmbito das fábricas:

Os robôs industriais ou de serviços colaboram cada vez mais com o ser humano. A inteligência artificial permite aos robôs 'saírem das suas jaulas', podendo provocar acidentes. Como tal, a responsabilidade dos sistemas autônomos em caso de acidente deve ser claramente estabelecida e os riscos para a saúde e segurança em que os trabalhadores incorrem devem poder ser cobertos. A Comissão Europeia está a lançar uma reflexão sobre estes riscos emergentes no quadro da Diretiva em matéria de responsabilidade decorrente dos produtos. Esta abordagem deve ser mais ambiciosa no que diz respeito à segurança no trabalho (UNIÃO EUROPEIA, 2018, p. 8).

A necessidade de discussão sobre a responsabilidade civil para as questões relacionadas às novas tecnologias é reconhecida pela doutrina, especialmente

considerando a controvérsia acerca do caráter lacunoso das legislações sobre o tema.

### **3.2 *Lex Robotica* e o tratamento diferenciado da IA na legislação**

Uma questão de extrema relevância que surge no estudo dos paradigmas atuais sobre a relação entre a legislação e a IA diz respeito à necessidade (ou não) de estabelecimento de um sistema normativo próprio. Isso porque é notável o esforço feito pelos teóricos do campo no sentido de formular enunciados e princípios éticos próprios para a regulação da IA e demais sistemas autônomos (TEPEDINO; SILVA, 2019).

Nessa mesma linha teórica, Joel R. Reidenberg ficou conhecido pela criação do termo *Lex Informatica*. Para Reidenberg (1997), a era das redes e das tecnologias de comunicação precisaria de um conjunto de regras básicas padronizadas, de modo semelhante ao que foi a *Lex Mercatoria* para os comerciantes dos séculos anteriores.

Essa linha de pensamento entende que o estabelecimento de princípios próprios do mundo digital e informacional traria estabilidade e previsibilidade aos atores envolvidos. Seguindo essa tendência, parte da doutrina atual adotou o termo *Cyberlaw* para se referir às leis e políticas endereçadas à Internet (CALO, 2015).

Ainda que existam similaridades entre a Internet e a robótica, Calo (2015) defende que uma tecnologia transformadora como a IA modifica a gama de experiências humanas, de forma a minar o equilíbrio que a lei busca alcançar. Em resumo, as qualidades essenciais da robótica sugerem o seu tratamento diferenciado.

Mesmo que não se recorra à formulação de um sistema legal próprio, é inegável que a IA força a legislação a confrontar certos pressupostos estabelecidos nos mais variados campos do Direito, alguns dos quais são confirmados, enquanto outros são reexaminados. Ruffolo (2017) defende que a releitura dos institutos já conhecidos em matéria de responsabilidade civil traz melhores resultados do que a criação de novas leis.

Exemplo disso é que antes do advento da internet, considerava-se improvável que uma pessoa fosse responsabilizada por ter causado danos em outra, quando estas nunca estiveram na presença uma da outra. Essa nova tecnologia fez com que

os significados de termos como nexos causal se transformassem, de modo a possibilitar a responsabilização de danos causados através da internet.

Tal fenômeno, em contraposição à formulação de princípios e regras próprias para regular a IA, está alinhado ao entendimento que defende uma abordagem sistemática da matéria.

Nessa mesma linha, defendem Tepedino e Silva:

Os fundamentos para a tutela das vítimas de danos injustos não devem ser buscados em novos e esparsos diplomas normativos, mas sim – e sempre – no ordenamento jurídico em sua unidade e complexidade.<sup>35</sup> A disciplina ordinária da responsabilidade civil – tanto em relações paritárias quanto em relações de consumo –, embasada na tábua axiológica constitucional, serve de fundamento suficiente para o equacionamento dos problemas referentes aos danos causados por sistemas autônomos. Advirta-se, por oportuno: o tratamento sistemático ora propugnado deve levar em consideração o ordenamento jurídico em sua unidade e complexidade, sem se cair na armadilha da enunciação de um (mais um chamado micro) sistema próprio de valores da *lex robotica* (TEPEDINO; SILVA, 2019, p.71).

Por outro lado, não se pode descartar as análises que concluem pela imprescindibilidade da inovação legislativa. O Parlamento Europeu reconheceu em 2017 que o quadro jurídico existente não seria suficiente para abranger os danos provocados pela nova geração de robôs, os quais utilizam as técnicas de ML (UNIÃO EUROPEIA, 2017).

Isso porque estes seriam dotados de capacidades adaptativas e de aprendizagem que integram um certo grau de imprevisibilidade em seu comportamento, já que a IA aprende de forma autônoma e com a sua própria e variável experiência. Portanto, esses robôs interagem com o seu ambiente de um modo único e imprevisível (UNIÃO EUROPEIA, 2017).

No campo da responsabilidade civil, a perspectiva de um comportamento verdadeiramente disruptivo pode alterar o conceito de previsibilidade. Sabe-se que no Direito as ações dos infratores não devem ser meramente negligentes, mas devem ser a causa próxima do dano. Nesse sentido, demonstrar a causa próxima de um dano é muitas vezes um trabalho sobre entender se a lesão era previsível para o autor do dano, inclusive quando se trata de responsabilização objetiva (CALO, 2015).

Nesse contexto, existem situações em que os sistemas de IA interagem uns com os outros, nas quais o resultado pode surpreender legitimamente todos os

envolvidos. Considerando o potencial útil desse tipo de tecnologia, será necessário repensar a previsibilidade para a identificação de responsabilidades.

Portanto, a imprevisibilidade atrelada à autoaprendizagem da IA merece atenção enquanto um dos principais desafios face à responsabilização civil por danos causados por robôs inteligentes, uma vez que estes podem ser considerados como danos imprevisíveis.

### **3.3 O dano imprevisível e os sistemas defeituosos**

Conforme delineado no segundo capítulo deste trabalho, a capacidade de aprendizado autônomo configura a principal característica da IA. Ademais, o processo de aprendizado tende a tornar-se cada vez mais complexo, como denotam as tecnologias baseadas em *deep learning*.

Nesse compasso, quanto maior é o grau de autonomia do processo de aprendizagem, maior também será o grau de imprevisibilidade dos atos a serem praticados. Assim, defende Matthias:

No mesmo grau em que a influência do criador sobre a máquina diminui, a influência do ambiente operacional aumenta. Essencialmente, o programador transfere parte de seu controle sobre o produto para o ambiente. Isso é particularmente verdadeiro para máquinas que continuam aprendendo e se adaptando em seu ambiente operacional final. Como nessa situação elas têm que interagir com um número potencialmente grande de pessoas (usuários) e situações, normalmente não será possível prever ou controlar a influência do ambiente operacional (MATTHIAS, 2004, p. 182).

Desse modo, latente é a capacidade dos sistemas de IA para a tomada de decisões de forma autônoma, as quais podem produzir resultados efetivamente imprevisíveis aos programadores ou usuários da tecnologia (TEPEDINO; SILVA, 2019).

Excelente exemplo disso ocorreu em 2002, quando um robô programado para simular o comportamento de um predador surpreendeu os seus programadores ao fugir de sua supervisão. A máquina ficou 15 minutos sem a presença de um programador, tempo suficiente para que esta rastejasse ao longo da barreira que a continha até encontrar uma brecha. Após se livrar da contenção, o robô atravessou o estacionamento e alcançou a saída do centro de ciências onde se encontrava.

Felizmente, a fuga do robô predador não acarretou em qualquer dano, uma vez que, em liberdade, a máquina limitou-se a realizar movimentos circulares em torno de si. Entretanto, os programadores não foram capazes de prever o comportamento da máquina, que utilizou técnicas de ML para aprender a fugir.<sup>2</sup>

O caso acima é exemplo que desafia a formulação de soluções jurídicas. Caso o robô tivesse invadido a pista e causado um acidente, poderiam os seus programadores invocarem a imprevisibilidade como forma de elidir-se da responsabilização civil? Ou até mesmo, poderia se considerar o comportamento equivocado da IA como um erro (*bug*)?

Nessa linha, é preciso reconhecer que os sistemas de IA inevitavelmente produzem comportamentos errôneos ou subotimizados. Tais comportamentos não podem ser meramente atribuídos à vontade de seu programador ou de seu usuário (MATTHIAS, 2004).

Isso porque os erros ou os *bugs* são comuns no campo das ciências computacionais, especialmente quando se trata de softwares mais complexos. Nesse sentido, pode ser extremamente difícil atribuir responsabilidade individual por decisões decorrentes de *bugs*, considerando que o trabalho de programar é, na grande maioria das vezes, realizado por grandes equipes de programadores. Considerando que os sistemas de IA possuem aptidão para modificarem o seu próprio código, essa questão torna-se ainda mais complexa (BALKIN, 2015).

Não fosse suficiente, a própria diferenciação do dano causado por erro em sistema defeituoso e do dano causado por um sistema perfeitamente funcional não é fácil quando se trata de IA. Assim é que:

Em meio às dúvidas sobre o que se deveria considerar sistema defeituoso, cresce não apenas o potencial de lesão à coletividade exposta às novas tecnologias, mas também o temor da responsabilização de uma pessoa por danos imprevisíveis causados pelos sistemas autônomos (TEPEDINO; SILVA, 2019, p.73).

Por outro lado, a imprevisibilidade não pode, por si só, constituir medida apta a impossibilitar a responsabilização por eventuais danos. Isso porque a utilização de sistemas e IA mais avançados também aumenta a probabilidade de danos. Tal fato se justifica na medida em que é característico da IA:

---

<sup>2</sup> <https://www.theguardian.com/uk/2002/jun/20/engineering.highereducation> Acesso em: 10/01/2023.

(a) o ímpeto de se auto aperfeiçoar; (b) o desejo de ser racional; (c) a busca pela preservação da utilidade das suas funções; (d) a prevenção da falsificação de seus resultados operacionais ou das suas propriedades funcionais; (e) o desejo de adquirir recursos e usá-los de forma eficiente (PIRES; SILVA, 2017, p. 244).

É certo que a incerteza e o risco não são elementos novos ao Direito. Exemplo disso são as leis que tratam disciplinar o mercado financeiro, como é o caso da Lei nº 4.728 de 1965, que fala em regular as condições e diversificação de riscos no mercado de capitais<sup>3</sup>.

Esse tipo de legislação costuma definir padrões e regras de responsabilização que mantêm o risco em níveis toleráveis. O uso de IA pode resultar no desenvolvimento desse tipo de abordagem, de modo que se tornem parte do uso cotidiano da lei. Essa e outras doutrinas podem se expandir ou se transformar com a ascensão dos sistemas de inteligência artificial (CALO, 2015).

Nesse mesmo contexto, Sousa defende que:

A nova realidade tecnológica reforçará a necessidade de regimes fundados em modelos econômicos de causalidade ou em esferas de risco. E reforçará, também, a utilidade das presunções de causalidade ou da facilitação do ônus da prova a esse respeito e, ainda, da responsabilidade solidária (SOUSA, 2019, p. 2).

Nessa conjuntura, Tepedino e Silva (2019) sugerem que, independentemente da previsibilidade das reações dos robôs submetidos à auto aprendizagem, o problema da reparação de danos, nesses casos, há ser solucionado no âmbito da causalidade e da imputabilidade daí decorrente, a partir da alocação de riscos estabelecida pela ordem jurídica ou pela autonomia privada.

#### **4. Institutos da responsabilização civil e a IA**

Como visto, não parece aconselhável o abandono das formulações desenvolvidas historicamente para a conformação da responsabilidade civil tal como hoje conhecida. Os institutos de direito civil já existentes possuem aptidão para fornecer respostas adequadas aos desafios que envolvem a utilização de IA (TEPEDINO; SILVA, 2019).

---

<sup>3</sup> Art. 29. Compete ao Banco Central autorizar a constituição de bancos de investimento de natureza privada cujas operações e condições de funcionamento serão reguladas pelo Conselho Monetário Nacional, prevendo: § 1º O Conselho Monetário Nacional fixará ainda as normas a serem observadas pelos bancos de investimento e relativas a: (...) c) condições de diversificação de riscos.

A fim de investigar melhor esse aspecto, torna-se necessário apurar de que forma os institutos de responsabilização surgiram e evoluíram no ordenamento jurídico-normativo nacional. Tal apanhado histórico torna-se importante para a compreensão da dinâmica aplicável aos institutos de responsabilidade nos contextos atuais, a fim de determinar qual seria o regime de responsabilidade mais adequado para os danos causados por IA.

#### **4.1 A responsabilidade no Direito brasileiro**

Historicamente, o Direito brasileiro em matéria de responsabilidade civil evoluiu gradativamente no sentido de afastar-se dos valores individualistas e patrimonialistas para submeter-se aos postulados existenciais da Constituição (COUTINHO, 2022).

O Código Civil de 1916, inspirado nos direitos romano e canônico, bem como influenciado pelo Código Napoleônico, adotou o sistema de responsabilidade civil fundado na prática do ato ilícito. Assim, o dever de indenizar decorria da comprovação de culpa do agente causador do dano, ônus suportado pela vítima (MORAES, 2006).

Entretanto, ainda no século XIX, surgem as teorias da responsabilidade civil amparadas na noção de responsabilidade sem culpa, ou seja, objetiva. Tais teorias fundam-se na ideia segundo a qual quem obtém vantagens de uma determinada situação deve assumir seus riscos (MORAES, 2006).

Isso porque o proveito econômico associado a certos tipos de prestação de serviço permite vincular aqueles que o prestam ao dever de indenizar. É nessa ideia que se sustentam os regimes fundados em modelos econômicos de causalidade ou em esferas de risco (SOUSA, 2019).

À essa concepção dá-se o nome de teoria do risco-proveito, também chamada de risco real e efetivo proveito da atividade. Segundo essa teoria, deve ser responsabilizado pelos danos todo aquele que tire real e efetivo proveito da atividade, ou seja, todo aquele que obtenha lucratividade ou benefícios (MORAES, 2006).

Entende-se, nesse tipo de regime, que exigir da vítima a prova de culpa equivale ao não ressarcimento do dano, face à própria impossibilidade de se individualizar a culpa.

Para fins deste estudo, importa também destacar a existência na doutrina da teoria do risco de desenvolvimento, segundo a qual se defende a responsabilidade do empreendedor em relação aos riscos não cognoscíveis pelo mais avançado estado da ciência e da técnica no momento da introdução do produto no mercado de consumo e que só vêm a ser descobertos após um período de uso do produto, em decorrência do avanço dos estudos científicos (QUEIROZ, 2020).

No Brasil, a responsabilização objetiva foi consagrada ao longo do século XX, mas apenas para casos específicos, que fugiam à regra da responsabilização subjetiva adotada pelo Código Civil de 1916. A ideia dominante era a de que só haveria responsabilidade objetiva quando o legislador expressamente a previsse, de modo a afastar o elemento da culpa (MORAES, 2006).

É a partir da assunção do princípio da solidariedade social como guia orientativo do sistema civilístico que hipóteses anteriormente tratadas como de culpa presumida no Código Civil de 1916 passaram a ser tratadas pelo regime objetivo no Código Civil de 2002 (QUEIROZ, 2020).

Entretanto, importa destacar que, conforme explica Tepedino:

Tal processo de objetivação não se limita ao crescimento paulatino das hipóteses legais de responsabilidade objetiva, indicando, também, mais recentemente, a formulação, no âmbito da responsabilidade subjetiva, da concepção normativa da culpa, vale dizer, da valoração do ato ilícito não a partir de elementos intencionais do agente, senão com base em padrões de comportamento considerados razoáveis para o fato concreto - *standarts* de conduta (TEPEDINO, 2017, p. 304).

Esse processo de positivação da responsabilização objetiva culminou na regra geral de responsabilidade objetiva para as atividades de risco, na forma do parágrafo único do art. 927 do Código Civil de 2002. Vejamos:

Art. 927. Aquele que, por ato ilícito (arts. 186 e 187), causar dano a outrem, fica obrigado a repará-lo.

Parágrafo único. Haverá obrigação de reparar o dano, independentemente de culpa, nos casos especificados em lei, ou quando a atividade normalmente desenvolvida pelo autor do dano implicar, por sua natureza, risco para os direitos de outrem (BRASIL, 2002).

Nesse contexto, é preciso fazer a ressalva de que a culpa não foi definitivamente afastada para a configuração do dever de indenizar, mas apenas se estabeleceu, na teoria geral da responsabilidade civil, uma relevância equivalente entre a responsabilidade subjetiva e a responsabilidade objetiva com fundamento no risco da atividade, deixando esta última de ser uma hipótese excepcional (COUTINHO, 2022).

Ademais, a despeito da teoria do risco do desenvolvimento, o art. 931<sup>4</sup> do Código Civil Brasileiro aparenta advogar uma responsabilidade objetiva ao fornecedor sem trazer o instituto do defeito (QUEIROZ, 2020).

Vale mencionar que o Código de Defesa do Consumidor prevê a responsabilidade civil objetiva para os casos em que o dano causado puder ser enquadrado como vício ou fato do produto ou do serviço, o que pode ser aplicado no contexto da Inteligência Artificial (DE TEFFÉ; MEDON, 2020).

Assim é que, no regime atual da legislação brasileira, os regimes da responsabilidade objetiva e subjetiva possuem os seguintes requisitos: i) ato culposo ou atividade objetivamente considerada; ii) dano; iii) nexo de causalidade (TEPEDINO, 2017).

Insta esclarecer que o nexo de causalidade é definido como o elemento de ligação entre a atividade do agente - responsabilizado por culpa ou por determinação legal - e o dano produzido. Portanto, torna-se evidente que a culpa, por si só, não é critério seguro na determinação do dever de reparar, de modo que o nexo de causalidade assume importância ímpar no estudo da responsabilidade civil (TEPEDINO, 2017).

Importa destacar que o estudo do nexo causal e da culpa torna-se essencial na discussão sobre a aplicação dos institutos da responsabilidade civil associada aos danos causados por IA. Isso porque a atribuição de responsabilidade nesses casos costuma ter como obstáculo a relação de causalidade entre o evento danoso e a conduta de alguma pessoa integrante da cadeia de desenvolvimento da tecnologia (COUTINHO, 2022).

## **4.2 O regime de responsabilidade aplicável aos sistemas de IA**

---

<sup>4</sup> Art. 931. Ressalvados outros casos previstos em lei especial, os empresários individuais e as empresas respondem independentemente de culpa pelos danos causados pelos produtos postos em circulação.

Como visto, a sofisticação técnica trazida pela IA torna imperativo a análise das múltiplas dimensões em que a IA desafia os quadros jurídicos clássicos. A realidade obriga a revisão dos pressupostos clássicos da responsabilidade civil, especialmente o do nexo causal e da culpa (SOUSA, 2019).

Insta salientar que a previsibilidade do dano em matéria de quantificação da indenização está conectada ao tema do nexo causal, relevante para o fim de individualizar as consequências do dano (MAIOLO, 2007).

O primeiro ponto relevante nessa discussão diz respeito à qual regime de responsabilidade se submetem os sistemas de IA - se objetiva ou subjetiva. Isso porque, mesmo considerando a inclinação pelo enquadramento na responsabilização objetiva, pelo risco da teoria da atividade, não se exclui, *a priori*, a hipótese de que danos causados pela inteligência artificial possam ser inseridos na lógica da responsabilidade subjetiva (COUTINHO, 2022).

Entretanto, Tepedino e Silva (2019) alertam que a investigação sobre a imputabilidade do dever de indenizar diz respeito às pessoas, e não a robôs, uma vez que estes não possuem personalidade jurídica. Assim é que a análise da imputabilidade deve estar centralizada na conduta da pessoa responsável pelo sistema, e não na conformidade da conduta do sistema.

Sousa (2019) propõe que, na ausência da personificação e da atribuição das inerentes capacidades jurídicas, um regime equiparável ao dos animais julga-se configurável. Nessa hipótese, o utilizador responderá nos mesmos termos de um obrigado à vigilância de animal.

Ainda sobre a possibilidade de enquadramento no regime da responsabilidade subjetiva, faz-se necessário considerar as hipóteses de excludente de ilicitude. Seriam elas aplicáveis aos sistemas de inteligência artificial? Tepedino e Silva defendem que sim. Vejamos:

Nesse particular, é de se evitar o tratamento assistemático da matéria, apartada dos valores fundamentais do ordenamento jurídico. Ao invés de se deixar levar por raciocínios preocupados com suposta ética própria dos robôs (como se depreende das célebres e já referidas Leis de Asimov), deve o intérprete se pautar nos parâmetros fornecidos pelo sistema de responsabilidade civil, daí decorrendo a criteriosa análise das causas excludentes de ilicitude (TEPEDINO; SILVA, 2019, p. 80).

Mesmo que a responsabilização subjetiva nesses casos não possa ser descartada, é certo que a doutrina majoritária defende a responsabilização objetiva

como forma mais adequada de tutela efetiva das vítimas de danos causados por sistemas de IA.

A corroborar com essa conclusão, Sousa (2019) destaca que o anonimato do autor da lesão e a extensão da responsabilidade a terceiros é a evidência da adequação da responsabilidade objetiva a este contexto. Para essa solução contribui, ainda, o desconhecimento sobre as consequências concretas das novas tecnologias e a tutela que a responsabilidade civil deve permitir ao lesado.

Nesse mesmo sentido, Queiroz (2020) defende que será imperioso reconhecer o obstáculo da prova da culpa para, em nome da proteção das vítimas, cogitar-se da incidência do regime objetivo ou, se isso não for possível, a busca no ordenamento de alternativas que não compactuem com a culpa a apresentar-se como empecilho insuperável à indenização de danos decorrentes de sistemas de IA.

Por outro lado, deve-se reconhecer que a aplicação do regime objetivo de forma indiscriminada representa perigo para a ordem jurídica. A superação da culpa e a flexibilização da causalidade podem ter efeito contrário ao pretendido, de modo que o dever de indenizar seja imputado de maneira injusta.

Isso porque é preciso ter cautela e precisão ao definir qual o grau de risco suficiente para atrair o regime objetivo, de forma que não se atribua o dever de indenizar a quem não verdadeiramente deu causa ao ilícito. Nesse sentido, Rito alerta:

Se o próprio desenvolvimento social traz consigo a ampliação dos riscos, não sendo, pois, possível afastá-los, ainda que se possa minimizá-los, resta a imperiosa necessidade de se discutir seriamente como enfrentá-los, sob pena de sermos obrigados a conviver com a dúvida atinente ao o que é mais justo (ou injusto), o desamparo da vítima ou a responsabilização daquele que não deu, efetivamente, causa ao dano? (RITO, 2012, p. 64).

Como solução, Queiroz (2020) propõe a utilização da teoria da guarda, como alternativa razoável frente aos desafios proporcionados pela imputação em matéria de danos causados por IA. Segundo essa teoria, a responsabilidade pelo fato da coisa só ocorre quando ela dá causa ao evento sem a conduta direta do dono ou de seu preposto.

Logo, pela teoria da guarda da coisa, seja ela inanimada ou não, deve-se imputar, independentemente de culpa (ou em regime de culpa presumida), a responsabilidade civil à pessoa sob cuja custódia estejam os animais ou as coisas (TEPEDINO; SILVA, 2020).

A teoria da guarda da coisa encontra guarida na jurisprudência dos tribunais superiores brasileiros, bem como no Código Civil de 2002 - ainda que não de forma sistemática - como é o caso dos arts. 936<sup>5</sup>, 937<sup>6</sup> e 938<sup>7</sup>.

À título de exemplo, colhe-se do acórdão da Quarta Turma do Superior Tribunal de Justiça, proferido no âmbito do julgamento do Recurso Especial nº 1.072.577/PR:

Pela aplicação da teoria da guarda da coisa, a condição de guardião é imputada a quem tem o comando intelectual da coisa, não obstante não ostentar o comando material ou mesmo na hipótese de a coisa estar sob a detenção de outrem, como o que ocorre frequentemente nas relações entre preposto e preponente. (STJ, REsp 1.072.577/PR, rel. Min. **Luis Felipe Salomão**,j. 12/04/2012, Quarta Turma).

É preciso ressaltar que, ainda que se utilize a teoria da guarda como fundamento para atrair a responsabilização objetiva no contexto dos danos causados por sistemas de IA, não se pode deixar de considerar que a pessoa imputada deve ter relação de fato com a coisa.

Isso porque, diferentemente das hipóteses de danos causados por animais e danos ocasionados por produtos e serviços, o caso da responsabilidade civil por tomadas de decisões autônomas por IA não possui o elemento da sujeição do bem ao controle do humano. Ademais, não é possível o reconhecimento da periculosidade e defeituosidade do produto ou serviço – que permitiria a previsibilidade dos danos e a sua gestão eficiente (MULHOLLAND, 2020).

Em face do exposto, torna-se claro que a relação de sujeição representa desafio e potencial entrave para regular a responsabilidade civil em matéria de IA a partir da teoria da guarda, uma vez que esse tipo de tecnologia não possui sujeição ao dono da coisa, ainda mais quando se considera as técnicas avançadas de ML, como é o caso do *deep learning* (QUEIROZ, 2020).

Nesse contexto, Mulholland (2020) defende que a adoção de sistemas de seguridade obrigatória e universal para reparação de danos causados na aplicação concreta de IA constituem alternativas à responsabilização civil.

---

<sup>5</sup> Art. 936. O dono, ou detentor, do animal ressarcirá o dano por este causado, se não provar culpa da vítima ou força maior.

<sup>6</sup> Art. 937. O dono de edifício ou construção responde pelos danos que resultarem de sua ruína, se esta provier de falta de reparos, cuja necessidade fosse manifesta.

<sup>7</sup> Art. 938. Aquele que habitar prédio, ou parte dele, responde pelo dano proveniente das coisas que dele caírem ou forem lançadas em lugar indevido.

Em conclusão, enquanto não houver uma regulação dos sistemas de Inteligência Artificial, a indagação a respeito da atribuição de responsabilidade civil permanecerá, ainda que existam teses que contribuam para uma interpretação possível da imputação dos danos causados pelas tomadas de decisão autônomas de IA, conforme apresentadas (MULHOLLAND, 2020).

## **5. As propostas de regulamentação da IA no Brasil em matéria de responsabilidade civil**

Os capítulos anteriores do presente trabalho demonstram que a autonomia e capacidade de aprendizado são características essenciais da IA, as quais conferem a esse tipo de tecnologia o seu potencial disruptivo e transformador.

Ademais, é certo que, quanto maior é o grau de autonomia do processo de aprendizagem, maior também será o grau de imprevisibilidade dos atos a serem praticados.

Esses elementos fazem da inteligência artificial uma tecnologia desafiadora em termos de atribuição de responsabilidade civil por eventuais danos causados. Entretanto, a própria doutrina civilista tem fornecido mecanismos e institutos que possuem aptidão de superar os mencionados óbices, de modo que não se considera a redação de legislação específica como um imperativo, mas uma possibilidade, face a releitura dos elementos caracterizadores do dever de reparar, em deferência à tutela da pessoa (COUTINHO, 2022).

Nesse contexto, a atribuição de responsabilidade por danos causados por IA fazendo uso do regime subjetivo é rechaçada pela doutrina majoritária, representada pela Comissão de Juristas responsável por subsidiar elaboração de substitutivo sobre IA no Brasil. Tal afirmação se justifica na medida em que a comissão é composta de 18 (dezoito) membros, todos especialistas no assunto.

Esse entendimento decorre da noção de que exigir da vítima a prova de culpa equivale ao não ressarcimento do dano, face à própria impossibilidade de se individualizar a culpa. Ademais, obsta a aplicação do regime da responsabilidade civil a ausência de personalidade jurídica dos robôs, de modo que o dever de indenizar diz respeito às pessoas.

Assim é que as teorias do risco da atividade e da guarda da coisa surgem como alternativas para superar a atribuição de responsabilidade subjetiva. Isso porque, considera-se o nexo causal como óbice à reparação nesses casos, frente a dificuldade de se estabelecer um liame entre o dano causado e alguma pessoa integrante do processo de desenvolvimento ou funcionamento da máquina autônoma (COUTINHO, 2022).

Portanto, reitera-se que a legislação e doutrina civilistas são capazes de trazer soluções jurídicas frente às problemáticas enfrentadas pelo uso e responsabilização atrelada aos danos causados por IA, mesmo considerando as objeções às teorias da guarda da coisa e do risco da atividade anteriormente apresentadas.

Ainda que assim seja, faz-se necessário o estudo das propostas legislativas em curso no parlamento brasileiro. Isso porque a produção de normas específicas para IA parece ser inevitável. À título de exemplo, uma pesquisa realizada no sítio da Câmara dos Deputados revelou que existem 61 proposições legislativas<sup>8</sup> nas quais está presente o termo “inteligência artificial”<sup>9</sup>.

Cabe informar que tal pesquisa não engloba as proposições originadas no Senado Federal, tampouco aquelas oriundas de outros órgãos com competência legislativa, como é o caso do Conselho Nacional de Justiça, o qual já possui Resoluções específicas sobre o uso de inteligência artificial no âmbito do Poder Judiciário<sup>10</sup>.

### **5.1 O PL nº 21/2020 e o relatório da Comissão de Juristas responsável por subsidiar elaboração de substitutivo sobre IA no Brasil**

Especificamente sobre o tema da responsabilidade civil, destaca-se o Projeto de Lei nº 21/2020, de autoria do Deputado Federal Eduardo Bismarck (PDT-CE), o qual estabelece fundamentos, princípios e diretrizes para o desenvolvimento e a aplicação da inteligência artificial no Brasil. O projeto foi aprovado no plenário da Câmara dos Deputados e encontra-se em trâmite no Senado Federal.

Frente a iniciativa do poder público de regular a IA, o presidente do Senado Federal instituiu uma Comissão de Juristas destinada a subsidiar a elaboração de minuta de substitutivo para instruir a apreciação dos Projetos de Lei mais relevantes sobre o assunto, dentre os quais inclui-se, com maior destaque, o PL nº 21/2020.

O relatório final elaborado pela Comissão de Juristas foi entregue ao Senado Federal no dia 06/12/2022, com 909 páginas de conteúdo. Dentre os temas

---

<sup>8</sup> As referidas proposições englobam Projetos de Lei, Projetos de Decreto Legislativo, Projetos de Lei Complementar, Projetos de Lei de Conversão e Medidas Provisórias.

<sup>9</sup> Pesquisa realizada em 20/01/2023 no site <https://www.camara.leg.br/busca-portal/proposicoes/pesquisa-simplificada>

<sup>10</sup> Como é o caso das Resoluções nº 271/2020 e 332/2020.

analisados pelos juristas, o item 5 do capítulo III do relatório trata especificamente da responsabilização.

### **5.1.1 A definição de inteligência artificial adotada pelo PL nº 21/2020**

De início, o PL nº 21/2020 estabelece, em seu art. 2º, a definição adotada de sistema de inteligência artificial:

Art. 2º Para os fins desta Lei, considera-se sistema de inteligência artificial o sistema baseado em processo computacional que, a partir de um conjunto de objetivos definidos por humanos, pode, por meio do processamento de dados e de informações, aprender a perceber e a interpretar o ambiente externo, bem como a interagir com ele, fazendo previsões, recomendações, classificações ou decisões, e que utiliza, sem a elas se limitar, técnicas como:

- I – sistemas de aprendizagem de máquina (machine learning), incluída aprendizagem supervisionada, não supervisionada e por reforço;
- II – sistemas baseados em conhecimento ou em lógica;
- III – abordagens estatísticas, inferência bayesiana, métodos de pesquisa e de otimização.

Parágrafo único. Esta Lei não se aplica aos processos de automação exclusivamente orientados por parâmetros predefinidos de programação que não incluam a capacidade do sistema de aprender a perceber e a interpretar o ambiente externo, bem como a interagir com ele, a partir das ações e das informações recebidas.

Assim, a proposta delimita o seu escopo a partir do mesmo entendimento adotado pelo presente estudo, explicitado no capítulo 2. Isso porque, ao definir os sistemas de inteligência artificial, o projeto destaca a capacidade de aprendizado e o conjunto de objetivos pré determinados.

Ademais, cabe menção ao fato de que a proposta de legislação, em caráter exemplificativo, cita as técnicas de ML - também destacadas no presente estudo - as quais incluem a aprendizagem supervisionada, bem como a aprendizagem não supervisionada.

Decorre disso que o Projeto de Lei exclui, de forma explícita, especialmente por meio do comando do parágrafo único de seu art. 2º, os sistemas de automação exclusivamente orientados por parâmetros predefinidos, os quais não detêm a capacidade de aprendizado intrínseca aos sistemas de inteligência artificial.

Sobre a definição de IA adotada pelo Projeto de Lei, o relatório da Comissão de Juristas não é conclusivo. Se por um lado Loren Spíndola defende que a definição é satisfatória, Raquel Lima Saraiva afirma que o PL não logrou êxito em estabelecer uma definição funcional para fins legais. De modo geral, o estabelecido

pelo relatório nesse sentido foi o dissenso, refletindo a ausência de definição consensual de IA (SENADO FEDERAL, 2022).

### 5.1.2 O regime de responsabilidade civil aplicável aos sistemas de IA

Em seu art. 6º, o PL nº 21/2020 também disciplina a aplicação de IA e dá balizas legais a serem observadas pelo poder público. Em se tratando especificamente da matéria analisada pelo presente estudo, destaca-se os seguintes incisos:

Art. 6º Ao disciplinar a aplicação de inteligência artificial, o poder público deverá observar as seguintes diretrizes:

I – intervenção subsidiária: regras específicas deverão ser desenvolvidas para os usos de sistemas de inteligência artificial apenas quando absolutamente necessárias para a garantia do atendimento ao disposto na legislação vigente;

(...)

III – gestão baseada em risco: o desenvolvimento e o uso dos sistemas de inteligência artificial deverão considerar os riscos concretos, e as definições sobre a necessidade de regulação dos sistemas de inteligência artificial e sobre o respectivo grau de intervenção deverão ser sempre proporcionais aos riscos concretos oferecidos por cada sistema e à probabilidade de ocorrência desses riscos, avaliados sempre em comparação com:

a) os potenciais benefícios sociais e econômicos oferecidos pelo sistema de inteligência artificial;

b) os riscos apresentados por sistemas similares que não envolvam inteligência artificial, nos termos do inciso V deste caput;

(...)

VI – responsabilidade: as normas sobre responsabilidade dos agentes que atuam na cadeia de desenvolvimento e operação de sistemas de inteligência artificial deverão, salvo disposição legal em contrário, pautar-se na responsabilidade subjetiva e levar em consideração a efetiva participação desses agentes, os danos específicos que se deseja evitar ou remediar e a forma como esses agentes podem demonstrar adequação às normas aplicáveis, por meio de esforços razoáveis compatíveis com os padrões internacionais e as melhores práticas de mercado.

§ 1º Na gestão com base em risco a que se refere o inciso III do caput deste artigo, a administração pública, nos casos de baixo risco, deverá incentivar a inovação responsável com a utilização de técnicas regulatórias flexíveis.

§ 2º Na gestão com base em risco a que se refere o inciso III do caput deste artigo, a administração pública, nos casos concretos em que se constatar alto risco, poderá, no âmbito da sua competência, requerer informações sobre as medidas de segurança e prevenção enumeradas no inciso VI do caput do art. 5º desta Lei, e respectivas salvaguardas, nos termos e nos limites de transparência estabelecidos por esta Lei, observados os segredos comercial e industrial.

§ 3º Quando a utilização do sistema de inteligência artificial envolver relações de consumo, o agente responderá independentemente de culpa pela reparação dos danos causados aos consumidores, no limite de sua participação efetiva no evento danoso, observada a Lei nº 8.078 de 11 de setembro de 1990 (Código de Defesa do Consumidor).

§ 4º As pessoas jurídicas de direito público e as de direito privado prestadoras de serviços públicos responderão pelos danos que seus agentes, nessa qualidade, causarem a terceiros, assegurado o direito de regresso contra o responsável nos casos de dolo ou culpa.

De início, cumpre registrar a positivação da intervenção subsidiária, presente no art. 6º, inciso I, do PL nº 21/2020. Nesse sentido, por mais que o projeto em si represente a criação de regras específicas aplicáveis aos sistemas de IA, este também reconhece que tais regras só devem ser produzidas quando absolutamente necessárias para a garantia do atendimento ao disposto na legislação vigente.

Essa formulação indica que o projeto busca afirmar a importância do sistema normativo atual e a sua capacidade para a solução dos conflitos oriundos do uso de IA, como é o caso da responsabilização civil. Nesse sentido, alinha-se à posição de fortalecer e manter as formulações desenvolvidas historicamente para a conformação da responsabilidade civil tal como hoje conhecida, ainda que de forma mitigada, uma vez que também reconhece a existência de hipóteses em que a inovação legislativa é indispensável à garantia da própria legislação vigente.

De modo geral, o relatório da Comissão de Juristas reafirma a complexidade da questão e indica a incompatibilidade da inclusão de cláusulas de responsabilidade civil com o caráter geral do projeto. Ademais, também se sustentou o fato de que as regras relativas à responsabilidade civil já se encontram previstas em diversos instrumentos legais (SENADO FEDERAL, 2022).

Nesse contexto, cabe menção ao posicionamento de Gisela Sampaio da Cruz Guedes - professora adjunta do Departamento de Direito Civil da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) - que afirmou:

E eu acho que a gente tem hoje uma responsabilidade civil no Brasil que tem elementos sólidos, doutrina especializada. Tenho dúvida se a gente precisaria ter um projeto de lei nesse sentido. (...). Na minha opinião, o Prof. Anderson Schreiber respondeu: 'De jeito nenhum'; a Profa. Caitlin falou que seria maléfico; o Prof. Nelson, em outras palavras, foi no mesmo sentido. Eu diria que é assim temerário. (SENADO FEDERAL, 2022, p. 92)

Cabe destacar que o art. 3º, inciso XV, do PL nº 21/2020 preconiza a harmonização do uso de IA no Brasil com as Leis nºs 13.709, de 14 de agosto de 2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais), 12.965, de 23 de abril de 2014, 12.529, de 30 de novembro de 2011, 8.078, de 11 de setembro de 1990 (Código de Defesa do Consumidor), e 12.527 de 18 de novembro de 2011.

Tal disposição se torna especialmente relevante na análise dos parâmetros de responsabilização delineados no projeto. Isso porque o inciso VI, do art. 6º, é cristalino ao estabelecer que a responsabilidade subjetiva como a regra geral aplicável aos agentes que atuam na cadeia de desenvolvimento e operação dos sistemas de IA, de modo que deve-se comprovar a efetiva participação desses agentes e especificar os danos por eles causados.

Ao legislar dessa forma, o projeto denota a exclusão da hipótese de incidência da cláusula geral de responsabilidade objetiva com fundamento no risco da atividade, nos termos do artigo 927, parágrafo único, do Código Civil (COUTINHO, 2022).

Entretanto, conforme já exposto em capítulo anterior deste estudo, a doutrina majoritária defende a responsabilização objetiva como forma mais adequada de tutela efetiva das vítimas de danos causados por sistemas de IA. Desse modo, não surpreende que a Comissão de Juristas tenha amplamente criticado a forma como a responsabilidade civil foi tratada no PL 21/2020.

Nesse sentido, Caitlin Mulholland ressalta que, para se reconhecer o regime de responsabilização a ser aplicado, é necessário identificar que tipo de IA está envolvida e que tipos de danos foram provocados e que, em geral, a responsabilidade seria objetiva, enfatizando a dificuldade de se comprovar a conduta culposa do desenvolvedor da IA. Reiterou ainda que o posicionamento mais adequado seria utilizar as regras de responsabilidade civil já identificadas no ordenamento jurídico (SENADO FEDERAL, 2022).

Assim, os juristas advertem que a norma vai de encontro com as construções doutrinárias nacionais e internacionais sobre o tema, bem como que estaria colocando em risco a possibilidade das vítimas de danos causados pela inteligência artificial de obterem a devida reparação (COUTINHO, 2022).

Por outro lado, faz-se necessário reconhecer que os §§3º e 4º do mesmo art. 6º trazem as hipóteses de responsabilização objetiva, quais sejam, respectivamente: i) quando os danos causados por IA envolvam relações de consumo, no qual a reparação dos danos aos consumidores independe de culpa, em harmonia com o que já prevê o CDC<sup>11</sup>; ii) quando as pessoas jurídicas de direito público ou as

---

<sup>11</sup> Art. 12. O fabricante, o produtor, o construtor, nacional ou estrangeiro, e o importador respondem, independentemente da existência de culpa, pela reparação dos danos causados aos consumidores por defeitos decorrentes de projeto, fabricação, construção, montagem, fórmulas, manipulação,

pessoas jurídicas de direito privado prestadoras de serviço público causarem danos a terceiros, em harmonia com o que já prevê a Constituição Federal em seu art. 37, §6<sup>o</sup><sup>12</sup>.

Diante desse cenário, surgem questionamentos quanto à aplicabilidade das teorias do risco da atividade face às disposições da proposta legislativa. Nesse contexto, a Comissão de Juristas classificou a proposta de vincular o regime de responsabilidade ao risco como interessante, mas ainda inaplicável à realidade brasileira, uma vez que estaríamos em um estágio de imaturidade para estabelecer a gradação do risco (SENADO FEDERAL, 2022).

---

apresentação ou acondicionamento de seus produtos, bem como por informações insuficientes ou inadequadas sobre sua utilização e riscos.

Art. 14. O fornecedor de serviços responde, independentemente da existência de culpa, pela reparação dos danos causados aos consumidores por defeitos relativos à prestação dos serviços, bem como por informações insuficientes ou inadequadas sobre sua fruição e riscos.

<sup>12</sup> Art. 37. A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência e, também, ao seguinte:

(...)

§ 6º As pessoas jurídicas de direito público e as de direito privado prestadoras de serviços públicos responderão pelos danos que seus agentes, nessa qualidade, causarem a terceiros, assegurado o direito de regresso contra o responsável nos casos de dolo ou culpa.

## 6. CONCLUSÃO

O presente trabalho demonstra que a autonomia e capacidade de aprendizado são características essenciais da IA, as quais conferem a esse tipo de tecnologia o seu potencial disruptivo e transformador. Ademais, a pesquisa revela que, quanto maior é o grau de autonomia do processo de aprendizagem, maior também será o grau de imprevisibilidade dos atos a serem praticados. Esses elementos fazem da inteligência artificial uma tecnologia desafiadora em termos de atribuição de responsabilidade civil por eventuais danos causados.

Entretanto, a própria doutrina civilista tem fornecido mecanismos e institutos que possuem aptidão de superar os mencionados óbices, de modo que não se considera a redação de legislação específica como um imperativo, mas uma possibilidade, face a releitura dos elementos caracterizadores do dever de reparar, em deferência à tutela da pessoa.

Nesse sentido, a pesquisa revelou que a doutrina majoritária entende que os institutos típicos da responsabilização se apresentam como alternativa viável e adequada aos casos que envolvem os danos causados por IA. Isso se dá também pela atual configuração da responsabilidade civil, a qual evoluiu historicamente no sentido de afastar-se dos valores individualistas e patrimonialistas para submeter-se aos postulados existenciais da Constituição.

Válido mencionar que foi a partir da assunção do princípio da solidariedade social como guia orientativo do sistema civilístico que hipóteses anteriormente tratadas como de culpa presumida no Código Civil de 1916 passaram a ser tratadas pelo regime objetivo no Código Civil de 2002.

Assim é que as teorias do risco-proveito e da guarda da coisa surgem como possibilidades na responsabilização por danos causados por IA. Isso porque entende-se que, face às características da tecnologia, exigir da vítima a prova de culpa equivaleria ao não ressarcimento do dano, face à própria impossibilidade de se individualizar a culpa.

Ademais, o anonimato do autor da lesão e a extensão da responsabilidade a terceiros surge como evidência da adequação da responsabilidade objetiva a este contexto.

Ainda que a maioria da doutrina entenda que os institutos tradicionais sejam suficientes, a produção de normas específicas para IA parece ser inevitável, como é o caso do Projeto de Lei nº 21/2020.

A pesquisa conclui que o PL nº 21/2020 estabelece, como regra geral, o regime subjetivo de responsabilidade pelos danos causados pelos sistemas de inteligência artificial. O assunto foi discutido em uma carta aberta encaminhada ao Senado Federal, onde vários juristas brasileiros expressaram sua preocupação com o regime de responsabilidade estabelecido pelo projeto de lei.

Isso porque, mesmo que a responsabilização subjetiva nesses casos não possa ser descartada por completo, é certo que a doutrina majoritária defende a responsabilização objetiva como forma mais adequada de tutela efetiva das vítimas de danos causados por sistemas de IA.

Assim, os juristas advertem que a norma vai de encontro com as construções doutrinárias nacionais e internacionais sobre o tema, bem como que estaria colocando em risco a possibilidade das vítimas de danos causados pela inteligência artificial de obterem a devida reparação.

Em conclusão, o estudo revela que caberá aos especialistas em direito, principalmente na área de danos e tecnologias, a missão desafiadora de elaborar um modelo de responsabilidade civil eficiente. Este sistema precisa equilibrar a possibilidade de reparar danos causados injustamente a uma vítima, ao mesmo tempo em que permite o crescimento e evolução das tecnologias de inteligência artificial, que serão cruciais para o progresso da sociedade.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARBIX, Glauco. A Transparência no Centro da Construção de uma IA Ética. **Revista Novos Estudos**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 395-413, maio, 2020.

BALKIN, Jack M. The Path of Robotics Law. **California Law Review**, v. 6, n. 45, p. 45-60, junho, 2015.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm) Acesso em: 1 jan. 2023.

BRASIL. **Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002**. Código Civil. Brasília: Presidência da República, 2002. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/l10406compilada.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10406compilada.htm) Acesso em: 23 de janeiro de 2023.

BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018**. Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm). Acesso em 19 jan. 2023.

BRASIL. **Lei nº 4.728, de 14 de julho de 1965**. Brasília: Presidência da República, 1965. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l4728.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4728.htm) Acesso em: 23 de janeiro de 2023.

BRASIL. **Lei no 8.078, de 11 de setembro de 1990**. Código de Defesa do Consumidor. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8078compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078compilado.htm). Acesso em 8 jan. 2023.

BRASIL. **Projeto de Lei da Câmara dos Deputados nº 21/2020**. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/151547>. Acesso em 10/01/2023.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (2ª Turma). **Recurso Especial 1.072.577/PR**. RESPONSABILIDADE CIVIL. ATO DO PREPOSTO. CULPA RECONHECIDA. RESPONSABILIDADE DO EMPREGADOR. (ART. 1.521, INCISO III, CC/16; ART. 932, INCISO III, CC/2002). ATO PRATICADO FORA DO HORÁRIO DE SERVIÇO E CONTRA AS ORDENS DO PATRÃO. IRRELEVÂNCIA. AÇÃO QUE SE RELACIONA FUNCIONALMENTE COM O TRABALHO DESEMPENHADO. MORTE DO ESPOSO E PAI DOS AUTORES. CULPA CONCORRENTE. INDENIZAÇÕES POR DANOS MATERIAIS E MORAIS DEVIDAS. Relator o Ministro Luis Felipe Salomão, 12 de abril de 2012.

BROUSSARD, Meredith. **Artificial Unintelligence: how computers misunderstand the world**. Cambridge: MIT Press, 2018.

BURRELL, Jenna. How the Machine 'Thinks:' Understanding Opacity in Machine Learning Algorithms. **Big Data & Society**, v.3, n.1, janeiro, 2016.

CALO, Ryan. Robotics and the Lessons of Cyberlaw. **California Law Review**, v. 103, n. 3, p. 513-63, novembro, 2015.

COREA, Francesco. AI Knowledge Map: how to classify AI technologies - A sketch of a new AI technology landscape. **Medium-AI**, 2018. Disponível em: <https://francesco-ai.medium.com/ai-knowledge-map-how-to-classify-ai-technologies-6c073b969020>. Acesso em: 10/01/2023.

COUTINHO, Mariana. **A proteção da vítima de danos causados por uma inteligência artificial: uma perspectiva civil-constitucional**. Tese (Mestrado em Direito) - Faculdade de Direito, Universidade de Brasília. Brasília, 2022.

DA SILVA, Nilton. inteligência artificial. *In*: FRAZÃO, Ana; MULHOLLAND, Caitlin. (Coord.) **inteligência artificial e Direito**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2ª ed., 2020.

DE TEFFÉ, Chiara S.; MEDON, Filipe. RESPONSABILIDADE CIVIL E REGULAÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS: QUESTÕES ACERCA DA UTILIZAÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA TOMADA DE DECISÕES EMPRESARIAIS. **Revista De Estudos Institucionais**, vol. 6, nº. 1, 2020, p. 301–333.

DONEDA *et al.* **Considerações iniciais sobre inteligência artificial, ética e autonomia pessoal**. Pensar, Fortaleza, v. 23, n. 4, p. 1-17, 2018.

EBERS, Martin. **Regulating AI and Robotics: Ethical and Legal Challenges**. Algorithms and law. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2020, p. 37-98.

HAENLEIN, Michael; KAPLAN, Andreas. A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence. **California Management Review**, v. 61, n. 4, p. 1-10, julho, 2019a.

HAENLEIN, Michael; KAPLAN, Andreas. Siri, Siri, in My Hand: Who's the Fairest in the Land? On the Interpretations, Illustrations, and Implications of Artificial Intelligence. **Business Horizons**, v. 62, n. 1, p. 15-25, janeiro, 2019b.

HARTMANN PEIXOTO, Fabiano. **Direito e inteligência artificial: referenciais básicos**. Coleção inteligência artificial e Jurisdição. Volume 2. DR.IA. Brasília, 2020.

HAUGELAND, John. **Artificial Intelligence: The very idea**. Cambridge: MIT Press, 1985.

HAYKIN, Simon. **Neural Networks and Learning Machines**. Hamilton: Pearson Education, 3ª ed., 2009.

JOHANNESSEN, Jon-Arild. **Automation, innovation and economic crises: surviving the Fourth Industrial Revolution**. Londres: Routledge, 2018.

KURZWEIL, Raymond. **The Age of Intelligent Machines**. Cambridge: MIT Press, 1990.

MAIA, Filho; MAMEDE, Said; JUNQUILHO, Tainá A. Projeto Victor: Perspectivas De Aplicação Da Inteligência Artificial Ao Direito. **Revista De Direitos E Garantias Fundamentais**, vol. 19, nº 3, 2018, p. 218–237.

MAIOLO, Francesca. Prevedibilità e danno risarcibile. In: ALPA, Guido; ZATTI, Paolo. (Coord.). **La Nuova Giurisprudenza Civile Commentata**, ano 23, n. 10, 2007, p. 1.127-1139.

MARANHÃO, Juliano; FLORENCIO, Juliana; ALMADA, Marco. inteligência artificial aplicada ao direito e o direito da inteligência artificial. **Suprema: revista de estudos constitucionais**, Brasília, v. 1, n. 1, p. 154-180, jan./jun. 2021.

MATTHIAS, Andreas. The responsibility gap: ascribing responsibility for the actions of learning automata. **Ethics and Information Technology**, v. 6, n. 3, p. 175-183, setembro, 2004.

MITCHELL, Tom. **The Discipline of Machine Learning**. Pittsburgh, 2006. Disponível em: <http://www.cs.cmu.edu/~tom/pubs/MachineLearning.pdf>. Acesso em: 23/01/2023.

MITTELSTADT, Brent. et al. The ethics of algorithms: Mapping the debate. **Big Data & Society**, v. 3, n. 2, p. 1-21, julho, 2016.

MOOR, James. The Dartmouth College Artificial Intelligence Conference: The Next Fifty Years. **AI Magazine**, v. 27, n. 4, p. 87-91, janeiro, 2006.

MORAES, Maria Celina Bodin de. Risco, solidariedade e responsabilidade objetiva. **Revista dos Tribunais**, v. 854, p. 11-37, 2006.

MULHOLLAND, Caitlin. Responsabilidade civil e processos decisórios autônomos em sistemas de inteligência artificial (IA): autonomia, imputabilidade e responsabilidade. In: FRAZÃO, Ana; MULHOLLAND, Caitlin. (Coord.). **inteligência artificial e Direito: Ética, Regulação e Responsabilidade**. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2020.

NEGNEVITSKY, Michael. **Artificial Intelligence: A Guide to Intelligent Systems**. Harlow: Pearson Education, 2ª ed., 2005.

NORVIG, Peter; RUSSELL, Stuart. **inteligência artificial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 3ª Ed., 2013.

OTTERLO, Van M. **A Machine Learning View on Profiling**. Nijmegen, 2013.

PIRES, Thatiane Cristina; SILVA, Rafael Peteffi. A responsabilidade civil pelos atos autônomos da inteligência artificial: notas iniciais sobre a resolução do Parlamento Europeu. **Revista brasileira de políticas públicas**, Brasília, v. 7, nº 3, p. 238-254, 2017.

QUEIROZ, João. Responsabilidade civil no uso da inteligência artificial: imputação, culpa e risco. In: TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo. (Coord.). **O Direito Civil na era da inteligência artificial**. 1ª ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2020, p. 585-608.

REIDENBERG, Joel R. Lex Informatica: The Formulation of Information Policy Rules through Technology. **Texas Law Review**, Nova Iorque, v. 76, n. 3, fevereiro, 1998.

RITO, Fernanda Paes Leme Peyneau. Dilemas de uma sociedade de risco: a causa dos danos e a reparação integral da vítima. In: TEPEDINO, Gustavo; FACHIN, Luiz Edson. (org.). **Diálogos sobre direito civil – volume III**. Rio de Janeiro: Renovar, 2012.

RUFFOLO, Ugo. Self-driving car, auto driverless e responsabilità. In: RUFFOLO, Ugo (Org.). **Intelligenza artificiale e responsabilità**. Milano: Giuffrè, 2017.

SCHWAB, Klaus. **The Fourth Industrial Revolution**. Geneva: World Economic Forum, 2016.

SENADO FEDERAL. Relatório Final: **Comissão de juristas responsável por subsidiar elaboração de substitutivo sobre inteligência artificial no Brasil**. Brasília, 2022. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/comissoes/comissao?codcol=2504>. Acesso em: 23/01/2023.

SOUSA, Henrique Antunes. inteligência artificial e responsabilidade civil: enquadramento. **Revista de direito da responsabilidade**, ano 1, 2019, p. 139-154.

TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia. Desafios da inteligência artificial em matéria de responsabilidade civil. **Revista Brasileira de Direito Civil**, Belo Horizonte, v. 21, p. 61-86, julho, 2019.

TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia. inteligência artificial e Elementos da Responsabilidade Civil. In: FRAZÃO, Ana; MULHOLLAND, Caitlin. (Coord.). **inteligência artificial e Direito: Ética, Regulação e Responsabilidade**. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2020, p. 296-325.

TEPEDINO, Gustavo. Nexo de Causalidade: anotações acerca de suas teorias e análise de controvertida casuística no direito brasileiro. In: MUNIZ, Francisco Arthur de Siqueira; BARBOSA, Mafalda Miranda (Coord.). **Responsabilidade Civil: 50 anos em Portugal e 15 anos no Brasil**. Salvador: JusPodium, p. 303-325, 2017.

TURING, Alan Mathison. **Intelligent Machinery**. In: COPELAND, B. Jack (Ed.). *The Essential Turing*. Oxford University Press, 2004, p. 395-432.

UNIÃO EUROPEIA. **Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho Europeu, ao Conselho, ao Comitê Económico e Social Europeu e ao Comitê das Regiões. inteligência artificial para a Europa**. Bruxelas, 2018.

Disponível em: <http://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-8507-2018-INIT/pt/pdf>. Acesso em: 28.01.2023.

UNIÃO EUROPEIA. **Parecer do Comitê Econômico e Social Europeu sobre “inteligência artificial: antecipar o seu impacto no trabalho para assegurar uma transição justa” (parecer de iniciativa) (2018/C440/01)**. p. 5-12. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=OJ:C:2018:440:FULL&from=EN>. Acesso em: 29/01/2023.

UNIÃO EUROPEIA. **Resolução do Parlamento Europeu, de 16 de fevereiro de 2017, sobre possíveis desenvolvimentos e ajustamentos do atual quadro institucional da União Europeia (2014/2248(INI))**. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017IP0048&from=EN>. Acesso em: 23/01/2023.

VERONESE, Alexandre; SILVEIRA, Alessandra; LEMOS, Amanda. inteligência artificial, mercado único digital e a postulação de um direito às inferências justas e razoáveis: uma questão jurídica entre a ética e a técnica. *In*: FRAZÃO, Ana; MULHOLLAND, Caitlin. (Coord.). **inteligência artificial e Direito**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019.