



EDUARDO HENRIQUE DE OLIVEIRA BARBOSA  
EDUARDO GOULART PIMENTA

# INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

COMO CAUSADORA DE ATOS ILÍCITOS

EDUARDO HENRIQUE DE OLIVEIRA BARBOSA  
EDUARDO GOULART PIMENTA

A inteligência artificial está avançando rapidamente pela sociedade. Sua utilização contribui para realização de tarefas simples ou complexas do cotidiano, cativando a todos. Apesar dos benefícios apresentados, não se pode esquecer dos riscos inerentes à tecnologia. Tais riscos podem apresentar duas origens distintas, sendo possível derivar de falha do equipamento ou de seu funcionamento correto, mas que apresenta resultado inadequado. Diante disso, a presente tese se propõe a solucionar a seguinte pergunta: ocorrendo atos ilícitos causados por bens equipados com inteligência artificial, como se dará a responsabilização pelo dano existente e quais mecanismos poderão ser utilizados para gerir tal risco? Acredita-se que, em ambos os casos, a responsabilidade recairá sobre os integrantes da cadeia de disponibilização do bem jurídico e que, quando não for possível identificar a conduta responsável pelo dano, o grupo limitado deverá responder. Propõe-se a classificação da tecnologia com base no risco, assim, aquelas que apresentarem alto risco, deverão ser submetidas à responsabilidade objetiva, as demais estarão submetidas à responsabilidade subjetiva. Não há, portanto, necessidade de criação de microsistema para regular os atos ilícitos causados pela inteligência artificial, uma vez que a teoria da responsabilidade civil consegue solucionar a questão. Como visto, a análise foi desenvolvida com base na legislação civil e não se preocupa em lidar com eventual vínculo consumerista. De forma complementar, os integrantes da cadeia de disponibilização poderão adotar meios eficientes para gerir os riscos, como seguro e/ou fundo compensatório, no entanto, acredita-se que sua utilização de forma isolada pode prejudicar o ressarcimento da vítima do ato ilícito.

ISBN 978-65-6006-190-3



9 786560 061903 >

  
**EXPERT**  
EDITORA DIGITAL



# INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

COMO CAUSADORA DE ATOS ILÍCITOS

**Direção Executiva:** Luciana de Castro Bastos

**Direção Editorial:** Daniel Carvalho

**Diagramação e Capa:** Editora Expert

**Revisão:** Do Autor

A regra ortográfica usada foi prerrogativa do autor



Todos os livros publicados pela Expert Editora Digital estão sob os direitos da Creative Commons 4.0 BY-SA. <https://br.creativecommons.org/>

"A prerrogativa da licença creative commons 4.0, referencias, bem como a obra, são de responsabilidade exclusiva do autor"

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

PIMENTA, Eduardo Goulart

BARBOSA, Eduardo Henrique de Oliveira

Inteligência Artificial como causadora de atos ilícitos: a responsabilidade civil pelas condutas das máquinas inteligentes – (Belo Horizonte):

Editora Expert, 2025.

292 p.

ISBN: 978-65-6006-190-3

Direito – Inteligência Artificial. Responsabilidade Civil. Atos Ilícitos. Direito Civil. Tecnologia e Direito.

I. Título. II. PIMENTA, Eduardo Goulart. III. BARBOSA, Eduardo Henrique de Oliveira.

CDD: 340

Modo de acesso: <https://experteditora.com.br>

**Índices para catálogo sistemático:**

Direito / Inteligência Artificial / Responsabilidade Civil – 340

**Pedidos dessa obra:**

**[experteditora.com.br](https://experteditora.com.br)**

**[contato@editoraexpert.com.br](mailto:contato@editoraexpert.com.br)**





**Prof. Dra. Adriana Goulart De Sena Orsini**  
Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

**Prof. Dr. Alexandre Miguel Cavaco Picanco Mestre**  
Universidade Autónoma de Lisboa, Escola Superior de Desporto de Rio Maior, Escola Superior de Comunicação Social (Portugal), The Football Business Academy (Suíça)

**Prof. Dra. Amanda Flavio de Oliveira**  
Universidade de Brasília - UnB

**Prof. Dr. Carlos Raul Iparraguirre**  
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Universidad Nacional del Litoral (Argentina)

**Prof. Dr. César Mauricio Giraldo**  
Universidad de los Andes, ISDE, Universidad Pontificia Bolivariana UPB (Bolívia)

**Prof. Dr. Eduardo Goulart Pimenta**  
Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, e PUC - Minas

**Prof. Dr. Francisco Satiro**  
Faculdade de Direito da USP - Largo São Francisco

**Prof. Dr. Gustavo Lopes Pires de Souza**  
Universidad de Litoral (Argentina)

**Prof. Dr. Henrique Viana Pereira**  
PUC - Minas

**Prof. Dr. Javier Avilez Martínez**  
Universidad Anahuac, Universidad Tecnológica de México (UNITEC), Universidad Del Valle de México (UVM) (México)

**Prof. Dr. João Bosco Leopoldino da Fonseca**  
Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG.

**Prof. Dr. Julio Cesar de Sá da Rocha**  
Universidade Federal da Bahia - UFBA

**Prof. Dr. Leonardo Gomes de Aquino**  
UniCEUB e UniEuro, Brasília, DF.

**Prof. Dr. Luciano Timm**  
Fundação Getúlio Vargas - FGVSP

**Prof. Dr. Mário Freud**  
Faculdade de direito Universidade Agostinho Neto (Angola)

**Prof. Dr. Marcelo Andrade Féres**  
Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

**Prof. Dr. Omar Jesús Galarreta Zegarra**  
Universidad Continental sede Huancayo, Universidad Sagrado Corazón (UNIFE), Universidad Cesar Vallejo. Lima Norte (Peru)

**Prof. Dr. Raphael Silva Rodrigues**  
Centro Universitário Unihorizontes e Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

**Prof. Dra. Renata C. Vieira Maia**  
Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

**Prof. Dr. Rodolpho Barreto Sampaio Júnior**  
PUC - Minas e Faculdade Milton Campos

**Prof. Dr. Rodrigo Almeida Magalhães**  
Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, PUC - Minas

**Prof. Dr. Thiago Penido Martins**  
Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG



*À minha família.*



## PREFÁCIO

O livro parte do reconhecimento da rápida e profunda transformação que a inteligência artificial (IA) tem promovido na sociedade contemporânea, impactando áreas tão diversas quanto a economia, a política, a ciência e, sobretudo, o Direito. A crescente presença de bens e sistemas equipados com inteligência artificial levanta não apenas questões tecnológicas, mas também complexos desafios jurídicos, sobretudo no que se refere à responsabilização por atos ilícitos por eles causados.

A obra, intitulada “*Inteligência Artificial como Causadora de Atos Ilícitos*”, busca oferecer uma análise aprofundada e sistemática sobre como o ordenamento jurídico pode e deve responder às situações em que a inteligência artificial atua como causadora de dano ou ilícito. A investigação propõe uma classificação das tecnologias com base no risco, defendendo a aplicação de diferentes níveis de responsabilidade civil - objetiva ou subjetiva - conforme o potencial de dano de cada sistema. Além disso, demonstra que a teoria da responsabilidade civil, apoiada na legislação civil vigente, é suficiente para lidar com esses novos desafios, sem a necessidade de criar microssistemas regulatórios específicos para a inteligência artificial.

Durante o decorrer do livro, os autores articulam conceitos tradicionais do Direito com as particularidades das tecnologias emergentes, buscando oferecer uma abordagem que seja tanto teórica quanto aplicável na prática jurídica. A análise também contempla os mecanismos de gestão de riscos, como seguros e fundos de reparação, apontando suas limitações e possibilidades em um contexto de responsabilidade compartilhada.

Cabe ainda destacar alguns aspectos extremamente relevante na obra:

- 1) O livro parte da constatação de que a inteligência artificial tem avançado rapidamente na sociedade, influenciando tarefas cotidianas e setores variados. Essa evolução levanta questões jurídicas inéditas, principalmente relacionadas à responsabilidade por atos

ilícitos causados por sistemas de IA. Sua abordagem é fundamental para orientar o desenvolvimento de um marco regulatório adequado e eficiente, que acompanhe o ritmo da inovação tecnológica.

2) O trabalho propõe uma classificação das tecnologias de inteligência artificial com base no risco que representam, defendendo que as de alto risco devem ser submetidas à responsabilidade objetiva, enquanto as demais à responsabilidade subjetiva. Essa distinção é uma contribuição importante para o entendimento de como a responsabilidade civil pode ser aplicada de forma mais justa e efetiva, considerando as particularidades de cada tecnologia.

3) Um aspecto central da obra é a argumentação de que a teoria da responsabilidade civil, já consolidada na legislação civil, é suficiente para tratar das questões envolvendo atos ilícitos causados por IA, sem necessidade de criar microssistemas específicos. Essa visão reforça a aplicabilidade do direito tradicional às novas realidades, promovendo uma abordagem pragmática e de fácil implementação.

4) Outra contribuição relevante é a discussão sobre os mecanismos de gestão de riscos, como seguros e fundos de reparação. Sua análise aponta que, embora importantes, esses instrumentos não devem atuar isoladamente, sob pena de prejudicar a efetividade na reparação das vítimas. Essa reflexão é importante para orientar políticas de responsabilidade compartilhada na cadeia de disponibilização de bens e serviços de IA.

5) Ao explorar os princípios aplicáveis à IA, como autonomia privada, boa-fé, prevenção e *accountability*, a obra oferece uma base teórica para a elaboração de políticas públicas e regulações que possam garantir o uso responsável da tecnologia, promovendo a inovação com segurança jurídica.

6) Apresenta, ainda, uma abordagem sólida, bem fundamentada e com potencial de impacto prático. Ela oferece uma leitura atualizada e compatível com o estado da arte, propondo soluções que conciliam a legislação civil existente com os desafios emergentes da inteligência artificial. Essa contribuição é valiosa para juristas, legisladores e

demais stakeholders interessados em um desenvolvimento ético, responsável e seguro dessa tecnologia.

Enfim, o estudo contribui para o avanço do debate jurídico sobre a responsabilidade por atos ilícitos causados por inteligência artificial, promovendo uma compreensão mais clara e efetiva dos mecanismos de responsabilização e gestão de riscos nesta nova era tecnológica.

Isso somente foi possível com o alto rigor científico dos professores e doutores Eduardo Goulart Pimenta e Eduardo Henrique de Oliveira Barbosa.

Belo Horizonte, 15 de junho de 2025.

Prof. Dr. Rodrigo Almeida Magalhães  
Doutor e Mestre em Direito pela PUC/MG  
Professor do Mestrado e Doutorado em Direito Privado da PUC/MG.  
Professor de Direito da PUC-MG e da UFMG.  
Advogado.



## **AGRADECIMENTOS**

*O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.*

## RESUMO

A inteligência artificial está avançando rapidamente pela sociedade. Sua utilização contribui para realização de tarefas simples ou complexas do cotidiano, cativando a todos. Apesar dos benefícios apresentados, não se pode esquecer dos riscos inerentes à tecnologia. Tais riscos podem apresentar duas origens distintas, sendo possível derivar de falha do equipamento ou de seu funcionamento correto, mas que apresenta resultado inadequado. Diante disso, a presente tese se propõe a solucionar a seguinte pergunta: ocorrendo atos ilícitos causados por bens equipados com inteligência artificial, como se dará a responsabilização pelo dano existente e quais mecanismos poderão ser utilizados para gerir tal risco? Acredita-se que, em ambos os casos, a responsabilidade recairá sobre os integrantes da cadeia de disponibilização do bem jurídico e que, quando não for possível identificar a conduta responsável pelo dano, o grupo limitado deverá responder. Propõe-se a classificação da tecnologia com base no risco, assim, aquelas que apresentarem alto risco, deverão ser submetidas à responsabilidade objetiva, as demais estarão submetidas à responsabilidade subjetiva. Não há, portanto, necessidade de criação de microsistema para regular os atos ilícitos causados pela inteligência artificial, uma vez que a teoria da responsabilidade civil consegue solucionar a questão. Como visto, a análise foi desenvolvida com base na legislação civil e não se preocupa em lidar com eventual vínculo consumerista. De forma complementar, os integrantes da cadeia de disponibilização poderão adotar meios eficientes para gerir os riscos, como seguro e/ou fundo compensatório, no entanto, acredita-se que sua utilização de forma isolada pode prejudicar o ressarcimento da vítima do ato ilícito.

**Palavras-chave:** Atos ilícitos. Inteligência artificial. Responsabilidade civil. Risco.

## ABSTRACT

Artificial intelligence is rapidly advancing throughout society. Its use contributes to the performance of simple or complex everyday tasks, captivating everyone. Despite the benefits presented, one cannot forget the risks inherent to the technology. Such risks can have two distinct origins, and can be caused by equipment failure or by its correct functioning, but which produces inadequate results. In view of this, this thesis proposes to solve the following question: if unlawful acts occur caused by goods equipped with artificial intelligence, how liability will be provided for the existing damage and what mechanisms can be used to manage such risk? It is believed that, in both cases, liability will fall on the members of the chain of provision of the legal asset and that, when it is not possible to identify the conduct responsible for the damage, the limited group must respond. It is proposed to classify technology based on risk, so that those that present a high risk should be subject to objective liability, the others will be subject to subjective liability. There is, therefore, no need to create a microsystem to regulate unlawful acts caused by artificial intelligence, since the theory of civil liability can solve the issue. As seen, the analysis was developed based on civil legislation and is not concerned with dealing with any potential consumer relationship. In addition, the members of the supply chain may adopt efficient means to manage risks, such as insurance and/or compensation funds. However, it is believed that their use in isolation may jeopardize the compensation of the victim of the unlawful act.

**Keywords:** Artificial intelligence. Civil liability. Risk. Unlawful acts.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGI	<i>Artificial General Intelligence</i>
ANI	<i>Artificial Narrow Intelligence</i>
ASI	<i>Artificial Super Intelligence</i>
CC	Código Civil
CDC	Código de Defesa do Consumidor
CTIA	Comissão Temporária Interna sobre Inteligência Artificial no Brasil
CRFB	Constituição da República Federativa do Brasil
EBIA	Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial
E-Digital	Estratégia Brasileira para a Transformação Digital
GPAN IA	Grupo de Peritos de Alto Nível sobre a Inteligência Artificial
AI HLEG	<i>High-Level Expert Group on Artificial Intelligence</i>
HCI	<i>Human-computer interaction</i>
HIC	<i>Human-in-command</i>
HITL	<i>Human-in-the-loop</i>
HOTL	<i>Human-on-the-loop</i>
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
OCDE.IA	Observatório de Políticas de Inteligência Artificial da OCDE
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PL	Projeto de lei
ANNs	Redes neurais artificiais
SNNs	Redes neurais simuladas

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	19
2 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL .....	25
2.1 Evolução: da ideia à atualidade .....	27
2.2 Inteligência artificial hoje .....	47
2.3 Classificações .....	53
2.4 Processo de aprendizagem .....	58
2.5 Utilizações .....	71
2.6 Conceito .....	77
3. NATUREZA JURÍDICA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL.....	91
3.1 O caso da agência, a coisa e o bem jurídico .....	94
3.2 Semovente .....	100
3.3 A personificação .....	105
3.4 <i>Teilrechtsfähigkeit</i> ou capacidade jurídica parcial.....	129
3.5 Natureza jurídica adotada .....	131
4. PRINCÍPIOS APLICÁVEIS À INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL.....	133
4.1 Introdução .....	135
4.2 Livre iniciativa.....	138
4.3 Boa-fé objetiva.....	142
4.4 Princípio da autonomia privada .....	153
4.5 Função social da IA.....	155
4.6 Prevenção e precaução .....	160

4.7 Princípio <i>Accountability</i> .....	168
5. GESTÃO DE RISCO.....	171
5.1 A (des)necessidade de microssistema para regular a responsabilidade ..	178
5.2 Responsabilidade civil.....	182
5.3 Utilização de seguros .....	224
5.4 A utilização de fundos compensatórios .....	236
5.5 Governança para inteligência artificial.....	240
5.6 A regulação da inteligência artificial por lei no Brasil.....	246
6. CONCLUSÃO .....	269
REFERÊNCIAS .....	275



# 1. INTRODUÇÃO



O desenvolvimento tecnológico avança a cada dia. Tecnologias antes restritas aos filmes e livros de ficção, estão se tornando realidade. A internet, os computadores, o avanço na capacidade de processamento e armazenamento de informações, criaram ambiente propício para o surgimento da inteligência artificial. Inúmeras aplicações da tecnologia podem ser citadas como exemplo, sua presença em automóveis é capaz de reduzir ou eliminar a necessidade de motorista. Sua utilização em sistemas de segurança é capaz de reconhecer características faciais das pessoas, a voz e outros elementos.

Há grande expectativa sobre a inteligência artificial, de que contribua para as atividades humanas, o que tem se mostrado verdadeiro nos últimos anos. No entanto, a tecnologia não deve ser tratada como desprovida de imperfeições. Como todo avanço tecnológico, sua inserção na sociedade pode demonstrar problemas cuja observação não tenha sido possível em ambiente controlado, reservado a realização de testes. Ainda que o processo de desenvolvimento tecnológico adote todas as medidas a fim de prever e evitar eventuais riscos, é impossível reproduzir em ambiente limitado a complexidade da sociedade.

Deste modo, a inteligência artificial sempre estará sujeita ao risco de causar atos ilícitos na sociedade. A adoção de medidas que possam identificar riscos ainda no processo de desenvolvimento é eficaz na redução do nível de risco, mas não consegue eliminar tais riscos por completo. Assim, pode-se dizer que o risco é uma característica inerente à inteligência artificial. Essa condição se deve, como será tratado em momento oportuno, à capacidade do equipamento aprender com o meio em que está inserido, ao interagir com coisas, com a natureza, com animais e pessoas.

Portanto, importante esclarecer que os atos ilícitos praticados pela inteligência artificial podem apresentar duas origens distintas.

A princípio, destaca-se a possibilidade de que os atos ilícitos decorram de falhas do equipamento, que não apresenta funcionamento correto. Nesse sentido, é possível citar a ausência de comunicação entre a tecnologia e o membro responsável pela execução da tarefa; falha ao identificar situação em que deveria agir ou se omitir;

emissão de comandos equivocados e vários outros. Nessa situação, há um problema na tecnologia, que não está realizando sua função adequadamente.

Além da situação acima tratada, a inteligência artificial também poderá causar ilícitos pelo perfeito funcionamento de seu sistema. Nesse caso, não é possível identificar falhas na tecnologia em si. Portanto, o ato ilícito não decorre da falta de comunicação, da interpretação incorreta do meio ou qualquer outro problema, mas da interiorização de informações que não correspondem à realidade vivida ou aceita pela sociedade.

A título de exemplo, é possível citar inteligência artificial que, utilizada para analisar currículos de candidatos a determinada vaga de emprego com base na contratação em anos anteriores, valoriza currículos de homens em detrimento das mulheres, ou de pessoas brancas em detrimento de pessoas pretas. Se o período utilizado como base para treinamento da tecnologia apresentava tal disparidade, não há que se falar em falha da tecnologia, haja vista ter exercido sua função com maestria. A inteligência artificial apenas reproduziu na atualidade, comportamento aceito em outro momento da sociedade.

Apesar de apresentarem origens diversas, em ambos os casos as ações ou omissões emitidas pela tecnologia provocarão o mesmo resultado, que pode ser compreendido como ato ilícito. Por compartilharem a mesma consequência, acredita-se não ser necessário apresentar soluções diversas para atos ilícitos causados por falhas da tecnologia ou atos ilícitos derivados da capacidade do equipamento de aprender com o meio, quando o funcionamento se dá de forma adequada.

É deste contexto que decorre o problema a ser solucionado por esta tese, que pode ser sintetizado na seguinte pergunta: ocorrendo atos ilícitos causados por bens equipados com inteligência artificial, como se dará a responsabilização pelo dano existente e quais mecanismos poderão ser utilizados para gerir tal risco?

Para análise adequada da temática, o texto está dividido em quatro grandes capítulos, cada um com suas respectivas subdivisões.

O primeiro tópico apresentado versa sobre a inteligência artificial em si, o objetivo é esclarecer pontos importantes sobre a tecnologia. Aborda-se a evolução por qual passou, desde o surgimento da ideia ao que pode ser visto na atualidade. Algumas classificações são apresentadas. O processo de aprendizagem é visto em detalhes, assim como algumas utilizações no presente e possíveis utilizações futuras. Por fim, os principais conceitos de inteligência artificial são apresentados, assim como a definição adotada por esta tese.

Para correta aplicação da responsabilidade, é imprescindível compreender a classificação da inteligência artificial no ordenamento jurídico brasileiro. Nesse sentido, o próximo tópico ocupa-se de tratar da natureza jurídica da inteligência artificial. O capítulo analisa as principais classificações, apontadas como possíveis à tecnologia. Assim, foram abordadas categorias como a de coisa, bem jurídico, semovente. Também se discutiu a possibilidade da inteligência artificial receber personalidade e capacidade jurídica parcial. Ao final do capítulo, de forma breve, apresentou-se a classificação adotada pela tese, que também pode ser encontrada em diversas outras passagens do texto.

Sabe-se que a inteligência artificial não possui regulação expressa no sistema jurídico brasileiro. No entanto, não significa que a tecnologia pode ser desenvolvida de qualquer forma e agir como bem entender. Existem princípios que devem ser respeitados pela inovação e que poderão, eventualmente, contribuir para que seja desenvolvida e aprimorada. Nesse sentido, reservou-se capítulo próprio para tratar dos principais princípios a que a inteligência artificial está submetida. Foram abordados os princípios da livre iniciativa, da boa-fé objetiva, da autonomia privada, prevenção, precaução e *accountability*.

O último capítulo apresentado aborda a responsabilidade pelos danos causados por bens inteligentes. O capítulo analisa a necessidade de criação de microssistema para regular a reparação de eventuais danos. Demonstra como a responsabilidade civil poderá ser aplicada ao caso concreto. Também são apresentados mecanismos de gestão do risco, como os seguros, os fundos compensatórios e a governança.

Por fim, trata-se dos projetos de lei atualmente em tramitação no âmbito do Poder Legislativo, apontando suas principais características e contribuições para regulação da temática. Importante esclarecer não ser objetivo desta tese exaurir o estudo da responsabilidade, o tratamento da matéria mostra-se necessário em razão da proximidade com a temática.

Após todo o período de pesquisa necessário para construção do texto, acredito que a melhor classificação para a inteligência artificial seja aquela que a compreende como bem jurídico, ficando as demais afastadas, como demonstrado no texto. Quanto à regulação, não há necessidade de que um microssistema seja criado, isso se deve à existência de arcabouço principiológico e legislativo que poderá ser aplicado à tecnologia, suficiente a tratar do seu desenvolvimento e utilização.

Quanto à responsabilidade, defende-se que a responsabilidade civil da forma que está prevista, é capaz de sanar todos os danos decorrentes de atos ilícitos praticados pela inteligência artificial. Para tanto, é necessário apenas que a tecnologia seja classificada quanto ao risco existente em seu desenvolvimento e utilização. Que poderá se dar com base em todas as características apresentadas no texto. A classificação poderá diferenciar a tecnologia em dois grupos, sendo o primeiro composto por tecnologias de alto risco e o segundo com as demais, de caráter residual.

Acredita-se que a inteligência artificial classificada como de alto risco deve ser submetida à responsabilidade objetiva. As tecnologias integrantes do grupo residual, por seu turno, estariam sujeitas à responsabilidade subjetiva. Na configuração de responsabilidade proposta, defende-se que os mecanismos de gestão de risco podem ser utilizados de modo a complementar a responsabilidade, sempre com o cuidado de facilitar a reparação do dano sofrido pela vítima e não o contrário.



## **2. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**



## 2.1 EVOLUÇÃO: DA IDEIA À ATUALIDADE

Com aplicação em diversos setores da sociedade, a inteligência artificial tem sido responsável por tornar possível tecnologias antes restritas aos filmes de ficção científica. Casas inteligentes, carros sem motorista, ferramentas de pesquisa e de sugestões de produto ou conteúdo a serem consumidos são alguns exemplos do atual uso da tecnologia e estão se tornando cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas. A fim de compreender a inteligência artificial em sua completude, faz-se necessário tratar, inicialmente, de seu surgimento e evolução.

Muito antes da inteligência artificial se tornar um componente de produtos e serviços, disponíveis no mercado para aquisição da população e do início de questionamentos acerca da responsabilidade de fabricantes, produtores, construtores, importadores e comerciantes, que é o que de fato importa ao Direito, a inteligência artificial já estava presente em obras de ficção científica.

O ano 1920 destacou-se por ter sido a primeira vez em que a palavra “robô” foi utilizada na literatura. O termo foi empregado pelo escritor tcheco Karel Capek, na peça teatral *Rossumovi Univerzální Roboti*<sup>1</sup> (R.U.R.). Na peça, os robôs, que eram criados com auxílio da tecnologia, foram desenvolvidos para realizar tarefas que os humanos não queriam executar. Nota-se um fim trágico no texto, marcado pela revolta das máquinas contra a humanidade. Para se referir aos seres artificiais o escritor utilizou o termo “robota”, que pode ser traduzido para o português como “escravo”<sup>2</sup>.

Em outra obra, intitulada “A fábrica de robôs” o autor esclarece a origem e significado de termos criados e utilizados em sua peça. Segundo o autor,

---

1 Tradução livre: Robôs Universais de Rossum.

2 MARTINS, Jucélia de Oliveira; SANTOS, Naiara Sales Araújo. A robótica e a ficção científica: primeiras interações. **Darandina Revista Eletrônica**, Juiz de Fora, v. 12, n. 1, jun. 2019. p. 01.

‘Rossum’, transformado em nome de família lembra, em tcheco, o substantivo masculino *rozum*, ou seja, razão, intelecto, entendimento, ao passo que a palavra *robot* (cuja invenção o escritor atribuiu ao irmão Josef e que ingressou no universo lexical de quase todas as línguas contemporâneas) tem ligação etimológica com a raiz do eslavo eclesiástico *rob*, ‘escravo’, e, em tcheco, com o substantivo feminino *robota*, ‘trabalho forçado’ ou ‘trabalho físico extenuante’, e com verbo *robotit*, ‘matar-se trabalhando’<sup>3</sup>.

Apesar do uso da palavra robô ter ocorrido em 1920 pela primeira vez, referências à utilização de equipamentos capazes de realizar tarefas de forma semelhante aos humanos, marcaram presença em obras ainda mais antigas. É o caso do conto XVIII presente em *Ilíada* de Homero. A obra escrita no século V antes de Cristo cita seres capazes de se deslocar de forma autônoma, formados por metal e ouro, desenvolvidos por Hefesto, deus metalúrgico. Tais seres, nos dizeres do conto, realizavam atividades ordenadas pelo seu criador, ainda que necessário o deslocamento ao monte Olimpo<sup>4</sup>.

A demonstração realizada por Karel Capek da utilização de robôs pela humanidade não é a única a apresentar desfecho infeliz. Em várias obras a tecnologia é apresentada como responsável pela aniquilação ou domínio da sociedade, retratada como um risco para a existência e liberdade humana. Essa perspectiva, por seu turno, contribui para que o desenvolvimento tecnológico seja visto com certo temor pela sociedade, que se preocupa com a efetivação das trágicas previsões da ficção científica e que o Direito não seja suficiente para lidar com as consequências da tecnologia.

---

3 TCHÁPEK, Karel. **A fábrica de robôs**. Tradução de Vera Machac. São Paulo: Hedra, 2010.

4 MARTINS, Jucélia de Oliveira; SANTOS, Naiara Sales Araújo. A robótica e a ficção científica: primeiras interações. **Darandina Revista Eletrônica**, Juiz de Fora, v. 12, n. 1, jun. 2019. p. 13 e 14.

Bruno Lacerda<sup>5</sup> afirma que eventos históricos podem ter contribuído para reforçar a crença de que a evolução tecnológica apresenta riscos à existência humana. O autor aponta que diversos inventos foram utilizados e testados na primeira e segunda guerras mundiais, destacando os aviões, armamentos com alto poder destrutivo e submarinos. Por ser a vitória o principal resultado almejado, a utilização de tecnologias recém-descobertas pode representar a vantagem necessária para surpreender o inimigo e atingir êxito na batalha.

Em meio a visões pessimistas da sociedade quanto ao uso de tecnologias, o escritor russo Isaac Asimov construiu narrativas responsáveis por destacar o seu bom uso. Das obras de ficção científica escritas pelo autor, o livro “Eu, robô”<sup>6</sup> compreende diversos contos em que robôs são utilizados para realização de tarefas necessárias à sociedade, cuidando de parte daquilo que seria responsabilidade humana. Na obra, o autor realça a importância da tecnologia, que sofre certa repulsa por parte da sociedade.

É também neste livro que Isaac Asimov estabelece mandamentos a serem seguidos por robôs, conhecidos como as três leis da robótica. Apesar de não ter o autor autoridade para imposição de deveres por intermédio de legislação a qualquer pessoa ou equipamento, as sugestões por ele apresentadas foram incorporadas e constantemente reproduzidas por pesquisadores que tratam da necessidade de limites às ações de tais equipamentos. Na íntegra, afirma Asimov:

1 – Um robô não pode ferir um ser humano ou, por omissão, permitir que um ser humano sofra algum mal.

---

5 LACERDA, Bruno Torquato Zampier. **ESTATUTO JURÍDICO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**: entre categorias e conceitos, a busca por marcos regulatórios. 2022. Tese (Doutorado em Direito) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2022. p. 33.

6 ASIMOV, Isaac. **Eu, robô**. Rio de Janeiro: Agir, 2004.

2 – Um robô deve obedecer às ordens que lhe sejam dadas por seres humanos, exceto nos casos em que tais ordens contrariem a Primeira Lei.

3 – Um robô deve proteger sua própria existência, desde que tal proteção não entre em conflito com a Primeira e a Segunda Leis<sup>7</sup>.

Ao final, Isaac Asimov aponta em seu livro a existência de outra lei que deve guiar o desenvolvimento de robôs. Apesar de não ter sido descrita no mesmo local que as anteriores, Asimov destaca a importância desta lei, que deve ser considerada como um mantra a guiar as decisões da máquina e consiste em afirmar que “nenhuma Máquina pode causar mal à humanidade ou, por omissão, permitir que a humanidade sofra danos”<sup>8</sup>.

Apesar das quatro leis estabelecidas por Asimov não disporem dos requisitos do ordenamento jurídico necessários à validade e vigência de uma lei, como ser posta por autoridade competente, apresentar força coercitiva e expressar a certeza de que será cumprida, frente ao destaque que tem recebido, importante observar algumas de suas características.

A princípio, destaca-se que tais normas, que estabelecem obrigações de fazer e de não fazer, são compostas por preceitos amplos, abrangendo diversas condutas nas curtas frases que as descrevem. Ao proibir que algum mal ou lesões sejam provocados à humanidade ou ao ser humano, se quer impedir que a máquina interfira de modo a prejudicar os seres que a criaram, causando o que se entende por ato ilícito. Em seguida, Asimov preocupa-se em reafirmar a função primordial das máquinas, que é servir aos seres humanos, dela não podendo se afastar. A autoproteção também é estabelecida pelo autor, que de forma indireta relaciona-se à proteção não do ser humano, mas de seu patrimônio, uma vez que o robô o integra.

---

7 ASIMOV, Isaac. **Eu, robô**. Rio de Janeiro: Agir, 2004.

8 ASIMOV, Isaac. **Eu, robô**. Rio de Janeiro: Agir, 2004.

Por fim, Asimov estabelece hierarquia entre as normas. Dessa forma, impede que robôs sejam utilizados para ferir humanos, pois não poderão cumprir ordens nesse sentido e inibe a supervalorização de sua existência, caso precise ferir um humano para continuar existindo. Destaca-se que a existência do robô não se sobrepõe às ordens que receber, nesse sentido, ainda que a ordem recebida provoque sua destruição, ela deverá ser cumprida.

As obras citadas representam marco importante para a inteligência artificial no contexto da ficção científica, mas o arcabouço do entretenimento não está restrito às obras citadas. Diversas peças teatrais, obras literárias, filmes, poderiam ser citados a fim de demonstrar a abordagem do tema que, acredita-se, ter sido suficiente para o que se busca atingir com este trabalho. Apesar da ficção científica não ser instrumento de divulgação do conhecimento científico, sua existência contribui para disseminação de especulações, corretas ou não, sobre o futuro e possível avanço tecnológico.

Aos poucos, o desenvolvimento da inteligência artificial tornou-se objeto de estudo de áreas voltadas ao desenvolvimento de tecnologias, mas não esteve restrita a elas, sendo objeto de estudo também em áreas correlatas como o direito, que preocupa-se com a possibilidade da inovação provocar ilícitos, atingindo a esfera jurídica de terceiros. O sucesso dos estudos realizados tornou possível a criação da inteligência artificial, transformando aquilo que outrora encontrava-se restrito à ficção científica um produto passível de aquisição pela população.

Antes de se tratar do surgimento da inteligência artificial, destaca-se que o computador foi o principal equipamento escolhido para sua implantação e, portanto, merece rápida abordagem. Apesar do computador ter sido um protagonista na utilização da inteligência artificial, na atualidade, a tecnologia tem se democratizado, marcando presença em aparelhos diversos, inclusive sistemas e programas, sendo possível acessá-la em vários equipamentos. O computador foi desenvolvido em três países envolvidos na Segunda Guerra Mundial

de forma independente e praticamente simultânea, como será visto a seguir.

O primeiro computador operacional foi desenvolvido em 1940 por Alan Turing e integrantes de sua equipe, o equipamento possuía estrutura eletromecânica e ficou conhecido como Heath Robinson, seu objetivo era traduzir mensagens codificadas pelos alemães. A equipe não parou por aí, em 1943 outra máquina foi construída, intitulada Colossus, que ficou conhecida por ser uma poderosa máquina de uso geral baseada em tubos de vácuo<sup>9</sup>.

Em 1941, agora na Alemanha, outro computador foi desenvolvido, o equipamento ficou conhecido como sendo o primeiro operacional programável, que recebeu o nome Z-3, inventado por Konrad Zuse. O inventor também foi responsável pela criação dos números de ponto flutuante e a primeira linguagem de programação de alto nível, que ficou conhecida como *Plankalkül*<sup>10</sup>.

Entre 1940 e 1942 outro computador estava sendo desenvolvido, agora nos Estados Unidos. O equipamento foi inventado na *Iowa State University*, pelo professor John Atanasoff e seu aluno Clifford Berry e ficou conhecido como o primeiro computador eletrônico, intitulado ABC. Na época em que foi desenvolvido, o projeto não recebeu o devido prestígio pela inovação criada. Anos após, outro equipamento foi desenvolvido em solo americano, agora na Universidade da Pensilvânia por John Mauchly e John Eckert, em um projeto militar secreto. Acredita-se que ENIAC<sup>11</sup>, como ficou conhecido, tenha sido o precursor mais influente dos computadores modernos<sup>12</sup>.

---

9 RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. 3 ed. Nova York: Prentice Hall, 2013. p. 14.

10 RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. 3 ed. Nova York: Prentice Hall, 2013. p. 14.

11 Abreviação para *Electronic Numerical Integrator and Computer* (Integrador Numérico Eletrônico e Computador, em tradução livre).

12 RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. 3 ed. Nova York: Prentice Hall, 2013. p. 14.

O estudo da inteligência artificial não possui surgimento claro. Há quem defenda<sup>13</sup> que teria iniciado com o pesquisador John McCarthy<sup>14</sup>, no ano de 1955. O cientista, vinculado ao Dartmouth College em Hanover, New Hampshire, nos Estados Unidos, propôs a criação de um grupo de pesquisa composto por dez indivíduos para estudar diversos aspectos da tecnologia, convertidos por ele em problemas. Este e outros trabalhos bem sucedidos do pesquisador renderam a ele o título de *father of AI*<sup>15</sup>, tamanha contribuição para o estudo da inteligência artificial.

No projeto de pesquisa proposto em 1955, John McCarthy<sup>16</sup> adotou como ponto de partida ser possível detalhar o processo de aprendizado ou outros aspectos da inteligência com tamanha precisão, que tal descrição minuciosa seria suficiente para que uma máquina pudesse ser desenvolvida para executá-lo. Como objetivo, os pesquisadores tentaram identificar formas para que as máquinas pudessem utilizar linguagem; solucionar problemas cuja resolução estava reservada aos humanos; criar conceitos e abstrações; melhorar a si mesmas; tratar da aleatoriedade e da criatividade; entre outros.

Apesar da repercussão do projeto de pesquisa de John McCarthy, em 1958 o trabalho desenvolvido por ele voltou a se destacar na elaboração da inteligência artificial, agora vinculado ao *Massachusetts Institute of Technology* (MIT).

---

13 A título de exemplo, é possível citar Stuart J. Russell e Peter Norvig. Os autores apresentam argumentos nesse sentido na página 17 da terceira edição do livro *ARTIFICIAL INTELLIGENCE: A Modern Approach*.

14 MCCARTHY, J.; MINSKY, M. L.; ROCHESTER, N.; SHANNON, C.E.. **A PROPOSAL FOR THE DARTMOUTH SUMMER RESEARCH PROJECT ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE**. 31 ago. 1955. Disponível em: <http://jmc.stanford.edu/articles/dartmouth/dartmouth.pdf>. Acesso em: 01 jul. 2023. p. 02.

15 John McCarthy foi cientista da computação da Universidade de Stanford e responsável pelo desenvolvimento de diversas tecnologias em sua área. No ano de 2011 o pesquisador criou o Projeto JMC, que possui como objetivo facilitar o acesso de interessados aos trabalhos desenvolvidos pelo autor, que podem ser obtidos de forma gratuita no site <http://jmc.stanford.edu/>.

16 MCCARTHY, J.; MINSKY, M. L.; ROCHESTER, N.; SHANNON, C.E.. **A PROPOSAL FOR THE DARTMOUTH SUMMER RESEARCH PROJECT ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE**. 31 ago. 1955. Disponível em: <http://jmc.stanford.edu/articles/dartmouth/dartmouth.pdf>. Acesso em: 01 jul. 2023. p. 02.

O ano de 1958 foi marcado por importantes avanços, como o desenvolvimento da linguagem de programação de alto nível, intitulada Lisp, cuja utilização se mostrou dominante pelos próximos 30 anos. Outro considerável progresso diz respeito à criação do compartilhamento de tempo, resposta à escassez e alto valor de recursos computacionais. A terceira contribuição de John McCarthy no ano de 1985 foi a publicação do artigo que trata do *Advice Taker*, considerado o primeiro sistema completo de inteligência artificial, retratado como um programa hipotético capaz de utilizar conhecimentos gerais do mundo para solucionar problemas. Artigos publicados no referido ano mostram-se relevantes ainda hoje<sup>17</sup>.

Outro possível início do estudo da inteligência artificial foi abordado por Jahanzaib Shabbir e Tarique Anwer no artigo *Artificial intelligence and its role in near future*<sup>18</sup>. No texto, os autores afirmam que o estudo da inteligência artificial remonta aos avanços de Alan Turing durante a Segunda Guerra Mundial, quando desenvolveu equipamento capaz de decodificar mensagens. Os autores ainda acreditam que a expressão inteligência artificial teria sido utilizada pela primeira vez com o sentido que se conhece hoje em 1950, com expressivo crescimento de pesquisas na área na década de 80, voltadas principalmente para a análise de textos em diferentes idiomas e solução de equações algébricas.

A contribuição de Alan Turing para o surgimento do estudo da inteligência artificial ocorreu com a publicação de um artigo científico, intitulado *Computing machinery and intelligence*<sup>19</sup> na revista *Mind*, em 1950. O autor inicia o artigo apresentando o questionamento central que pretende analisar, relacionado à possibilidade de máquinas pensarem; explica o funcionamento do equipamento; rebate

---

17 RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. 3 ed. Nova York: Prentice Hall, 2013. p. 19.

18 SHABBIR, Jahanzaib; ANWER, Tarique. Artificial intelligence and its role in near future. **Journal of Latex Class Files**, v. 14, n. 8, Aug. 2015. p. 03 e 04.

19 TURING, Alan M. Computing machinery and intelligence. **Mind**, v. LIX, n° 236 p. 433-460, 1950.

argumentos contrários à sua teoria e, por fim, apresenta as evidências que possui a respeito das ideias por ele defendidas.

Ao tratar da temática, Bruno Torquato Zampier Lacerda destaca o início dos trabalhos desenvolvidos por Alan Turing e o problema primordial tratado em seus estudos. O autor também aborda o teste a que as máquinas deveriam ser submetidas, descrito no artigo *Computing machinery and intelligence*, o aclamado Teste de Turing e como a pesquisa do matemático precisou ser alterada conforme evoluía.

Vale recordar que os estudos de Alan Turing se iniciaram antes, ainda na década de 1930, conduzindo à formulação de uma pergunta central: uma máquina poderia processar a informação a ponto de gerar respostas semelhantes àquelas que seriam fornecidas por um humano? Este problema foi batizado como *Teste de Turing (Entscheidungsproblem)*. A expectativa inicial era a de que a máquina pudesse processar as respostas de forma matemática, emulando o comportamento humano. Todavia, os conceitos fechados das ciências exatas não permitiam abranger todas as variáveis das condutas de pessoas humanas. Desta maneira, Alan Turing em investigações posteriores reformula seu teste, enfrentando as principais objeções ao ‘pensamento por máquinas’. O matemático inglês afirmou que, caso um computador fosse capaz de ludibriar ao menos um terço de seus interlocutores, fazendo com que acreditassem que ele seria um humano, seria então possível dizer que o computador ‘estaria pensando’ e o teste proposto finalmente restaria completo<sup>20</sup>.

---

20 LACERDA, Bruno Torquato Zampier. **ESTATUTO JURÍDICO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**: entre categorias e conceitos, a busca por marcos regulatórios. 2022. Tese (Doutorado em Direito) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2022. p. 34.

Como se sabe, Alan Turing foi acometido por uma morte prematura, mas sua contribuição para o estudo da inteligência artificial não se perdeu. Na década de cinquenta, nos Estados Unidos, John Von Neumann deu prosseguimento às pesquisas realizadas pelo matemático. Sob orientação do novo pesquisador, iniciou-se processo de dar forma ou características humanas à máquina, conhecido como antropomorfização<sup>21</sup>.

A nova metodologia adotada para o desenvolvimento de computadores atingiu, principalmente, a linguagem e a concepção de computação, inserindo na máquina, dentre outros, a capacidade de armazenamento e a utilização de sensores. Acreditava-se que o desenvolvimento da inteligência artificial em máquinas deveria adotar o cérebro humano como modelo. As pesquisas de John Von Neumann ocasionaram o desenvolvimento de máquinas com o que se conhecia do cérebro humano à época. Sua trajetória também foi marcada pelo desenvolvimento dos primeiros programas armazenados na memória de um computador.

No período, importantes avanços haviam ocorrido, relacionados ao estudo do cérebro humano. No século XVIII o cérebro foi identificado como responsável pelas funções cognitivas. No século seguinte descobriu-se que a fala estava ligada ao seu hemisfério esquerdo; que o cérebro era formado por células nervosas, também conhecidas como neurônios; neste mesmo século, foi desenvolvida técnica que permitiu a observação individual dos neurônios no cérebro utilizando-se a coloração. O início do século XX foi marcado pela primeira utilização de modelos matemáticos para estudar o sistema nervoso<sup>22</sup>.

A linha de pesquisa adotada por John Von Neumann na década de cinquenta não era a única existente. Outra frente de investigação que marcou o período foi desenvolvida por Kirsteen McCulloch. Em oposição à teoria daquele autor, este defendia a existência de

---

21 SHABBIR, Jahanzaib; ANWER, Tarique. Artificial intelligence and its role in near future. **Journal of Latex Class Files**, v. 14, n. 8, Aug. 2015. p. 03 e 04.

22 RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. 3 ed. Nova York: Prentice Hall, 2013. p. 10.

dois planos, sendo o plano da matéria e o plano da informação. Diante desse novo ponto de vista, para compreender as leis que regem o pensamento seria necessário analisar regras relacionadas à informação e não aquelas relacionadas ao cérebro humano, haja vista estarem conectadas à matéria e, portanto, inadequadas para a correta configuração das máquinas<sup>23</sup>.

Ainda sobre Kirsteen McCulloch, importante destacar que o pesquisador é citado por Stuart Russell e Peter Norvig como responsável pela autoria do primeiro trabalho a tratar de inteligência artificial, feito que teria sido conquistado em coautoria com Walter Pitts, em 1943. No artigo, os autores propuseram modelo de neurônios artificiais, que poderiam estar ligados ou desligados, a depender do estímulo apresentado pelo meio. O texto também se destaca pela constatação dos autores de que, se bem definidas, as redes de neurônios seriam capazes de aprender, como pode ser visto a seguir:

They drew on three sources: knowledge of the basic physiology and function of neurons in the brain; a formal analysis of propositional logic due to Russell and Whitehead; and Turing's theory of computation. They proposed a model of artificial neurons in which each neuron is characterized as being 'on' or 'off', with a switch to 'on' occurring in response to stimulation by a sufficient number of neighboring neurons. The state of a neuron was conceived of as 'factually equivalent to a proposition which proposed its adequate stimulus'. They showed, for example, that any computable function could be computed by some network of connected neurons, and that all the logical connectives (and, or, not, etc.) could be implemented by simple net structures. McCulloch and

---

23 SHABBIR, Jahanzaib; ANWER, Tarique. Artificial intelligence and its role in near future. **Journal of Latex Class Files**, v. 14, n. 8, Aug. 2015. p. 04.

Pitts also suggested that suitably defined networks could learn<sup>24, 25</sup>.

Em seguida Hebbian, com o objetivo de aprimorar o modelo de neurônios artificiais recentemente criado, desenvolveu regra capaz de atualizar, de forma simplificada, a força de conexão entre os neurônios. O aperfeiçoamento ficou conhecido como aprendizado Hebbian e ainda hoje demonstra ser um modelo influente<sup>26</sup>.

As redes de neurônios ou redes neurais foram utilizadas em computador no ano de 1950. A máquina foi desenvolvida por Marvin Minsky e Dean Edmonds, que à época eram alunos de Harvard. O computador utilizava 3.000 tubos de vácuo e era capaz de simular uma rede de 40 neurônios por meio de um mecanismo de piloto automático<sup>27</sup>.

Outro autor que também se posicionou de forma contrária à teoria de John Von Neumann foi Marvin Lee Minsky, no final da década de cinquenta. O pesquisador defendia o abandono da concepção de que para o desenvolvimento da inteligência artificial seria necessário imitar o cérebro humano no nível celular. Nesse sentido, reconhecia a possibilidade de existir pensamentos fora do cérebro, premissa

---

24 RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. 3 ed. Nova York: Prentice Hall, 2013. p. 16.

25 Tradução livre: “Eles se basearam em três fontes: conhecimento da fisiologia básica e função dos neurônios no cérebro; uma análise formal de proposições lógicas estabelecida por Russell e Whitehead; e a teoria da computação de Turing. Eles propuseram um modelo de neurônios artificiais em que cada neurônio é caracterizado como sendo ‘ligado’ ou ‘desligado’, com uma mudança para ‘ligado’ ocorrendo em resposta à estímulos por um número suficiente de neurônios vizinhos. O estado de um neurônio foi concebido como ‘factualmente equivalente a uma proposição que carecia de estímulo adequado’. Eles mostraram, por exemplo, que qualquer função computável pode ser computada por alguma rede de neurônios conectados, e que todos os conectivos lógicos (e, ou, não, etc.) podem ser implementados por estruturas de rede simples. McCulloch e Pitts também sugeriram que redes adequadamente definidas poderiam aprender”.

26 RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. 3 ed. Nova York: Prentice Hall, 2013. p. 16.

27 RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. 3 ed. Nova York: Prentice Hall, 2013. p. 16.

que foi adotada como pressuposto básico das teorias relacionadas à inteligência artificial desenvolvidas pelo autor<sup>28</sup>.

Este período inicial foi de grande importância para o surgimento de teorias que pudessem contribuir para a elaboração da inteligência artificial. A junção de pesquisadores com visões diferentes do mundo contribuiu para que novos caminhos fossem descobertos, ampliando as chances de sucesso da tecnologia que se estava desenvolvendo.

Havia grande expectativa depositada sobre a inteligência artificial. Neste sentido, destaca-se importante e conhecido discurso de Herbert A. Simon e Allen Newell acerca da tecnologia. No trecho, os autores destacam características da tecnologia e como poderá extrapolar a capacidade humana. Na íntegra, afirmam os autores:

It is not my aim to surprise or shock you if indeed that were possible in an age of nuclear fission and prospective interplanetary travel. But the simplest way I can summarize the situation is to say that there are now in the world machines that think, that learn, and that create. Moreover, their ability to do these things is going to increase rapidly until in a visible future-the range of problems they can handle will be coextensive with the range to which the human mind has been applied<sup>29</sup>, <sup>30</sup>.

---

28 SHABBIR, Jahanzaib; ANWER, Tarique. Artificial intelligence and its role in near future. **Journal of Latex Class Files**, v. 14, n. 8, Aug. 2015. p. 04.

29 Tradução livre: “Não é meu objetivo surpreendê-los ou chocá-los se de fato isso fosse possível em uma era de fissão nuclear e de futuras viagens interplanetárias. Mas a forma mais simples de resumir a situação é dizer que existem agora no mundo máquinas que pensam, que aprendem e que criam. Além disso, a sua capacidade de fazer estas coisas irá aumentar rapidamente até num futuro visível – a gama de problemas que podem resolver será coextensiva à gama a que a mente humana está limitada”.

30 SIMON, Herbert A.; NEWELL, Allen. Heuristic Problem Solving: The Next Advance in Operations Research. **Operations Research**, vol. 6, n.º. 1 (jan. - feb., 1958), p. 08. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/167397>. Acesso em: 24 ago. 2023.

No entanto, é comum que este processo de criação e evolução não se dê de forma linear e que a tecnologia se depare com gargalos capazes de sufocarem seu progresso. Diversos motivos podem ser apontados para a inconstância no desenvolvimento da tecnologia, dentre eles a necessidade de que houvesse evolução conjunta de equipamentos e tecnologias de outras áreas, que com ela fossem relacionadas.

Com a inteligência artificial não foi diferente, existiram momentos em que a evolução da tecnologia se deu de forma mais lenta que o usual, esses períodos ficaram conhecidos como inverno da inteligência artificial, ou *AI winter*. Esse lapso pode ser compreendido como período em que se manifestou “um desinteresse pela área e uma considerável diminuição do número de pessoas envolvidas nela”, por razões diversas, sendo uma delas “a frustração por não conseguir entregar as promessas que foram feitas pela área”<sup>31</sup>.

Há quem defenda que os períodos de inverno que marcaram o desenvolvimento da inteligência artificial foram causados por falhas na execução ou funcionamento restrito ao ambiente de pesquisa acadêmica a que estava inserida. Nesses momentos, era comum pairar sobre os pesquisadores dúvidas relacionadas à possibilidade de funcionamento da tecnologia, que cumuladas com a falta de investimento do governo e de empresas, atrasaram sua disponibilização à sociedade<sup>32</sup>.

Apesar de não existir consenso a respeito do período exato de duração do inverno da inteligência artificial, o ano de 1970 é citado como o início do período de declínio das pesquisas que envolviam o tema. A data foi marcada pelo corte de verbas que financiavam projetos e por submeter pesquisas a explícitas críticas<sup>33</sup>. Outros pesquisadores,

---

31 FINGER, Marcelo. Quando se compra Inteligência Artificial, o que de fato se leva para casa? Além do “oba-oba”. In: COZMAN, Fabio G.; PLONSKI, Guilherme Ary; NERI, Hugo (org.). **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: avanços e tendências**. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2021. p. 99.

32 COZMAN, Fabio G.; NERI, Hugo. O que, afinal, é Inteligência Artificial? In: COZMAN, Fabio G.; PLONSKI, Guilherme Ary; NERI, Hugo (org.). **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: avanços e tendências**. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2021. p. 23 e 24.

33 COZMAN, Fabio G.; NERI, Hugo. O que, afinal, é Inteligência Artificial? In: COZMAN, Fabio G.; PLONSKI, Guilherme Ary; NERI, Hugo (org.). **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL:**

no entanto, acreditam que o início do primeiro inverno da inteligência artificial aconteceu um pouco antes, no final dos anos sessenta, se estendendo pelo início da década seguinte<sup>34</sup>.

Da mesma forma que o primeiro, o segundo período de inverno sofrido pela tecnologia não apresentou marcos claros, capazes de apontar com precisão o início e encerramento. Essa característica favoreceu o surgimento de compreensões divergentes acerca do tema, o que novamente ocorreu.

Há quem defenda que esse segundo momento de encolhimento da tecnologia teria ocorrido na década de oitenta, durante o período de sucesso econômico experimentado pelo Japão, após projeto por ele desenvolvido e intitulado “projeto de quinta geração” ter aparentemente fracassado<sup>35</sup>.

Fabio Cozman e Hugo Neri apresentam data diferente para o segundo lapso de inverno da inteligência artificial, que para eles pode ser verificado na década de noventa, quando teria ocorrido novo enfraquecimento do desenvolvimento da tecnologia. Mesmo sendo responsável pelo desenvolvimento de diferentes técnicas computacionais utilizadas em outras áreas e incorporadas por ela<sup>36</sup>, o que contribuiu para que o campo se tornasse mais sólido, as melhorias alcançadas não foram suficientes para atingir os resultados que se esperavam<sup>37</sup>.

---

avanços e tendências. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2021. p. 23 e 24.

34 FINGER, Marcelo. Quando se compra Inteligência Artificial, o que de fato se leva para casa? Além do “oba-oba”. In: COZMAN, Fabio G.; PLONSKI, Guilherme Ary; NERI, Hugo (org.). **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: avanços e tendências**. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2021. p. 99.

35 FINGER, Marcelo. Quando se compra Inteligência Artificial, o que de fato se leva para casa? Além do “oba-oba”. In: COZMAN, Fabio G.; PLONSKI, Guilherme Ary; NERI, Hugo (org.). **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: avanços e tendências**. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2021. p. 99.

36 COZMAN e NERI destacam em seu texto a probabilidade e a lógica, utilizadas na representação do conhecimento; estatística utilizada no aprendizado; e a teoria da utilidade e de controle utilizada na tomada de decisões.

37 COZMAN, Fabio G.; NERI, Hugo. O que, afinal, é Inteligência Artificial? In: COZMAN, Fabio G.; PLONSKI, Guilherme Ary; NERI, Hugo (org.). **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: avanços e tendências**. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2021. p. 23 e 24.

Novamente a crise de desenvolvimento da tecnologia estava ligada à sua falha. Sendo possível citar como exemplo a compreensão da linguagem natural pela máquina apenas em situações limitadas e a necessidade de se estabelecer modelos muito bem formulados para que o computador fosse capaz de planejar sequências de atividades, causando frustração naqueles que aguardavam ansiosos o desenvolvimento da tecnologia<sup>38</sup>.

Também são citados como problemas apresentados pela inteligência artificial e responsáveis pelos períodos de inverno mencionados, a ausência de conhecimento por parte da máquina do assunto tratado e, portanto, sua incapacidade de compreender o real significado do que estava sendo pedido ou entregue como resposta. A existência de problemas no método de solução adotado, do mesmo modo é citada, haja vista utilizar a experimentação de diferentes combinações de passos a fim de identificar aquele que melhor solucionasse o problema, metodologia restrita a situações limitadas, sujeita a poucas variações. Por fim, destaca-se a existência de limitações na própria estrutura básica da inteligência artificial<sup>39</sup>.

A existência de períodos difíceis para o desenvolvimento da inteligência artificial, como se sabe, não foi suficiente para impedir seu progresso. Alguns anos se passaram e o novo século trouxe consigo novas oportunidades para a evolução da tecnologia.

O desenvolvimento dos computadores e sua popularização a nível pessoal; a criação dos celulares; o aperfeiçoamento de utensílios e máquinas que se tornaram capazes de criar conexões entre si; a capacidade de coleta e armazenamento de dados e informações<sup>40</sup>; a

---

38 COZMAN, Fabio G.; NERI, Hugo. O que, afinal, é Inteligência Artificial? In: COZMAN, Fabio G.; PLONSKI, Guilherme Ary; NERI, Hugo (org.). **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: avanços e tendências**. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2021. p. 23 e 24.

39 RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. 3 ed. Nova York: Prentice Hall, 2013.

40 Nesse sentido, destaca-se trecho apresentado por Klaus Schwab ao comparar tecnologias modernas com seus antepassados. Afirma o autor que “um dispositivo simples como um tablet, que usamos para ler, navegar e nos comunicar, possui a capacidade de processamento equivalente a 5 mil computadores desktop de 30 anos atrás, enquanto o custo de armazenamento das informações está se aproximando de

análise, em um curto espaço de tempo, de grande quantidade de dados desestruturados, essas e outras melhorias contribuíram para que a inteligência artificial estivesse em um ambiente apropriado para sua ascensão. Nesse sentido, Klaus Schwab demonstra como a tecnologia é impactada e impulsionada pelo desenvolvimento de equipamentos a ela relacionados:

A IA fez progressos impressionantes, impulsionada pelo aumento exponencial da capacidade de processamento e pela disponibilidade de grandes quantidades de dados, desde softwares usados para descobrir novos medicamentos até algoritmos que preveem nossos interesses culturais. Muitos desses algoritmos aprendem a partir das ‘migalhas’ de dados que deixamos no mundo digital. Isso resulta em novos tipos de ‘aprendizagem automática’ e detecção automatizada que possibilitam robôs ‘inteligentes’ e computadores a se auto programar e encontrar as melhores soluções a partir de princípios iniciais<sup>41</sup>.

Inserida em um novo ambiente e com novas habilidades, a inteligência artificial se tornou capaz de solucionar problemas práticos, despertando a curiosidade de pesquisadores e sociedade civil. Nessa nova fase da tecnologia, alguns eventos foram capazes de comprovar sua aptidão para resolver problemas antes reservados aos humanos.

Neste novo momento, merece destaque o ano de 1996, quando o então campeão mundial de xadrez Garry Kasparov teve suas habilidades colocadas à prova em uma disputa contra o supercomputador Deep Blue, desenvolvido pela IBM. A primeira partida foi vencida pela máquina. As partidas de número dois, cinco e seis foram vencidas por

---

zero (Armazenar 1 GB custa, em média, menos de US\$ 0,03 por ano atualmente, há 20 anos o valor era US\$ 10 mil)”. SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. São Paulo: Edipro, 2016. p. 24.

41 SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. São Paulo: Edipro, 2016. p. 23.

Garry Kasparov. Houve empate nas partidas três e quatro. Após seis partidas, o campeão mundial conseguiu vencer a máquina<sup>42</sup>.

No ano seguinte nova disputa ocorreu entre Garry Kasparov e o supercomputador, que havia sido melhorado pela IBM. Novamente o campeão mundial carregava consigo a representação de toda a nação e perder poderia significar o triunfo da tecnologia sobre seus próprios criadores. As partidas se desenvolveram de forma acirrada e o Deep Blue, após vencer as partidas dois e seis, contra a vitória de Garry Kasparov na primeira partida, ocorrendo empate nas demais, se logrou vencedor da disputa<sup>43</sup>.

A IBM foi responsável por outro feito que marcou a história da inteligência artificial. Em 2011 o computador Watson, desenvolvido pela empresa, participou de programa da televisão norte americana e se tornou a primeira máquina dotada de inteligência artificial a compreender a linguagem humana fluida. No programa, intitulado Jeopardy!, os apresentadores expunham perguntas de forma oral aos participantes e possuía como objetivo obter a resposta correta dos mesmos. Ainda que algumas perguntas se mostrassem complexas, mesmo para humanos, o computador foi capaz de vencer seus adversários.

Em 2022 outro avanço marcou a trajetória da inteligência artificial. Trata-se do desenvolvimento do ChatGPT, desenvolvido pela OpenAI. A tecnologia consiste em um programa de computador capaz de simular conversas com humanos. Dentre suas funções, consegue responder perguntas simples e complexas, gerando respostas em texto e imagem em questão de segundos. As respostas são criadas com base em dados armazenados e utiliza design eficiente para compreender o que está sendo solicitado por seus usuários

---

42 CHESScom. Kasparov vs. Deep Blue | O Confronto Que Mudou a História. Chess.com. 2018. Disponível em: <https://www.chess.com/pt/article/view/kasparov-vs-deep-blue-o-confronto-que-mudou-a-historia>. Acesso em: 14 ago. 2023. s.p.

43 CHESScom. Kasparov vs. Deep Blue | O Confronto Que Mudou a História. Chess.com. 2018. Disponível em: <https://www.chess.com/pt/article/view/kasparov-vs-deep-blue-o-confronto-que-mudou-a-historia>. Acesso em: 14 ago. 2023. s.p.

Quanto ao funcionamento do ChatGPT, Brady Lund e Ting Wang esclarecem as duas fases envolvidas no processo:

The concepts behind GPT are refined through a two-step process: generative, unsupervised pretraining using unlabeled data and discriminative, supervised finetuning to improve performance on specific tasks. During the pretraining phase, the model learns naturally, similar to how a person might learn in a new environment, whereas the fine-tuning phase involves more guided and structured refinement by the creators<sup>44, 45</sup>.

Existem diversas aplicações para a tecnologia presente no ChatGPT, dentre elas, é possível citar a utilização em sistemas virtuais de atendimento à clientes em empresas; escrita de textos simples; levantamento bibliográfico, a fim de facilitar a revisão de determinado tema; a tecnologia ainda é capaz de resumir textos, apresentar esboços que contribuam para o desenvolvimento de textos mais complexos, dentre outras possibilidades. A construção de textos muito próximos ao que seria escrito pelo ser humano amplia as possibilidades de aplicação da tecnologia, que representa um novo patamar à inteligência artificial.

As máquinas estão evoluindo em uma velocidade considerável. Inicialmente, os computadores estavam restritos à reprodução de ações repetitivas, com baixa ou nenhuma exigência cognitiva. Aos poucos, a capacidade de ouvir e compreender a voz humana;

---

44 LUND, Brady D.; WANG, Ting. Chatting about ChatGPT: how may AI and GPT impact academia and libraries?. **Library Hi Tech News**, Vol. 40, n°. 3. 2023. p. 27.

45 Tradução livre: “Os conceitos por trás do GPT são refinados por meio de um processo de duas etapas: pré-treinamento generativo e não supervisionado usando dados não rotulados e ajuste fino discriminativo e supervisionado para melhorar o desempenho em tarefas específicas. Durante a fase de pré-treinamento, o modelo aprende naturalmente, semelhante a como uma pessoa pode aprender em um novo ambiente, enquanto a fase de ajuste fino envolve um refinamento mais guiado e estruturado pelos criadores”.

o raciocínio; a possibilidade de responder corretamente aquilo que lhe foi questionado; a compreensão e posterior reprodução de determinado estilo de arte, tornou possível à máquina desenvolver atividades vinculadas à inteligência humana.

A escrita de textos, poemas, melodias, a reprodução de obras de arte e outras atividades podem ser realizadas tanto pelo homem quanto pela máquina, sem que se possa distinguir, ou apenas após grande esforço, aquilo que de fato foi produzido por um ou outro.

Há que se destacar também que enquanto um pintor, em razão de suas limitações físicas, estava restrito à produção de obras de arte ao trabalho árduo durante vários dias, a máquina é capaz de executar a ação em segundos. Essa rapidez contribui para o melhor uso do tempo, mas também potencializa a ocorrência de atos ilícitos pela máquina, tema de grande importância para o Direito e para esta tese.

Apesar da máquina inteligente ser capaz de desenvolver atividade antes restrita aos seres humanos, é importante destacar que não se trata de criação, mas de mera repetição ou reprodução de algo criado pelo homem. Portanto, mesmo após tanta evolução, a tecnologia ainda não se mostrou capaz de criar um estilo próprio de arte. No entanto, com base em técnicas utilizadas por artistas, está apta a apresentar obra seguindo tais diretrizes, a ponto de dificultar a identificação de sua autoria, se do artista em quem se espelhou ou se fruto da tecnologia. É nesse sentido a citação apresentada a seguir:

Many scholars do not even consider their ability to ‘think’ and ‘learn’ to be a gamechanger. Despite promising results in the last years, these scholars argue that human intelligence still outperforms artificial intelligence, particularly when it comes to creativity and originality. Moreover, there are some fundamental objections to equating intelligent agents to human beings. Namely computer scientists stress that not only the term ‘intelligent agent’ but the comparison with human agents in general is

misleading because they are structured discordantly and will never think and act like humans<sup>46, 47</sup>.

Ante a possibilidade da inteligência artificial causar atos ilícitos, faz-se necessário antever tais problemas e dedicar tempo à compreensão das ações praticadas pela máquina, a fim de evitar sua ocorrência ou estabelecer meios viáveis à responsabilização dos atos ilícitos por ela praticados. Assunto que será densamente abordado nos próximos tópicos.

## 2.2 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL HOJE

O desenvolvimento da inteligência artificial não se deu de forma linear ao longo dos anos. Os momentos de declínio nas pesquisas marcaram presença, principalmente, por não se conseguir atingir os resultados desejados. Essa realidade, no entanto, foi deixada para trás e a inteligência artificial vive hoje novo período de crescimento. Nesse novo período, barreiras compreendidas anteriormente como insuperáveis tornaram-se pequenos obstáculos e é questão de tempo para que tais dificuldades sejam vencidas.

Para melhor compreensão da tecnologia, Fabro Steibel, Victor Freitas Vicente e Diego Santos Vieira de Jesus sugerem que a inteligência artificial deve ser compreendida em três âmbitos

---

46 Tradução livre: Muitos acadêmicos nem mesmo consideram sua capacidade de ‘pensar’ e ‘aprender’ como um divisor de águas. Apesar dos resultados promissores nos últimos anos, esses acadêmicos argumentam que a inteligência humana ainda supera a inteligência artificial, particularmente quando se trata de criatividade e originalidade. Além disso, há algumas objeções fundamentais à equiparação de agentes inteligentes a seres humanos. Ou seja, cientistas da computação enfatizam que não apenas o termo ‘agente inteligente’, mas a comparação com agentes humanos em geral é enganosa porque eles são estruturados de forma discordante e nunca pensarão e agirão como humanos.

47 SCHIRMER, Jan-Erik. Artificial Intelligence and Legal Personality: Introducing “Teilrechtsfähigkeit”: A Partial Legal Status Made in Germany. In: WISCHMEYER, Thomas; RADEMACHER, Timo (Editors). **Regulating Artificial Intelligence**. 2020. p. 125 e 126.

diferentes, como software, como hardware e como ideia, para que possa ser compreendida em sua totalidade. As três percepções são assim explicadas pelos autores:

Imaginar a inteligência artificial como software nos ajuda a concebê-la como uma sequência de códigos e instruções que pode, por exemplo, realizar tarefas humanas, como encontrar associações entre dados e fazer previsões de eventos futuros. Conceber a inteligência artificial como hardware nos força a ponderar a capacidade de processamento de informações que é sempre feita em computadores fisicamente presentes em algum lugar – mesmo que no seu celular – e que a inteligência artificial pode ainda ser associada às inovações da robótica, levando o software a poder coletar informações ou executar ações de forma autônoma. Por fim, a inteligência artificial precisa ser pensada como ideia, algo que não seja apenas um substituto da mente humana, mas paralelo<sup>48</sup>.

A fim de facilitar a compreensão do assunto que se está apresentando aqui, haja vista tratar-se de termos estranhos ao Direito, faz-se importante esclarecer as expressões software e hardware, apresentando definições e características.

O software é formado por instruções e programas responsáveis pelo funcionamento do computador em si. É por intermédio do software que tarefas específicas são realizadas, tais como a navegação na internet, o processamento de texto, edição de vídeo e áudio e várias outras. Os softwares podem ser de diferentes tipos, desenvolvidos para atuar em escritórios, sistemas operacionais, jogos, aplicativos

---

48 STEIBEL, Fabro; VICENTE, Victor Freitas; JESUS, Diego Santos Vieira de. Possibilidades e potenciais da utilização da inteligência artificial. In: FRAZÃO, Ana; MULHOLLAND, Caitlin (coord.). **Inteligência artificial e direito: ética, regulação e responsabilidade**. 2 ed. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2020, p. 51 e 52.

móveis e ferramentas de desenvolvimento. Por fim, destaca-se que é intangível, ou seja, não pode ser tocado<sup>49</sup>.

O hardware, por outro lado, refere-se aos elementos físicos do computador e é composto por CPU, placa mãe, memória RAM, disco rígido, placa de vídeo, placa de som, placa de rede, dispositivos de entrada e dispositivos de saída. Ou seja, o hardware é tangível e pode ser visto e sentido pelo tato, ele é comandado pelo software<sup>50</sup>.

Acredita-se que o desenvolvimento da inteligência artificial possua três estágios, a saber *Artificial Narrow Intelligence* (ANI), *Artificial General Intelligence* (AGI) e *Artificial Super Intelligence* (ASI)<sup>51</sup>.

O primeiro estágio, chamado de *Artificial Narrow Intelligence* ou, em português Inteligência Artificial Fraca, é composto por máquinas com aplicação de inteligência artificial a áreas restritas, portanto, incapazes de solucionar, de forma autônoma, problemas de outras áreas. Quando comparadas à capacidade humana, a máquina é capaz de se igualar ou ser superior ao humano em certas áreas, mas inferior à inteligência artificial de nível humano. A título de exemplo, cita-se o equipamento Siri, capaz de reconhecer a voz de um indivíduo, mas incapaz de conduzir um carro autônomo.

Em sua tese de doutorado Bruno Lacerda<sup>52</sup> apresenta a *Artificial Narrow Intelligence* como detentora de duas subdivisões, que seriam as

---

49 MORAES, Mariana. Descubra qual é a diferença entre hardware e software. **Blog do EAD Newton**. 24 jul. 2021. Disponível em: <https://www.blogdoead.com.br/tag/mercado-de-trabalho/diferenca-entre-hardware-e-software#:~:text=Hardware%20%C3%A9%20o%20termo%20usado%20para%20se%20referir%20a%20todos,consiste%20em%20c%C3%B3digos%20e%20programas..> Acesso em: 28 ago. 2023.

50 MORAES, Mariana. Descubra qual é a diferença entre hardware e software. **Blog do EAD Newton**. 24 jul. 2021. Disponível em: <https://www.blogdoead.com.br/tag/mercado-de-trabalho/diferenca-entre-hardware-e-software#:~:text=Hardware%20%C3%A9%20o%20termo%20usado%20para%20se%20referir%20a%20todos,consiste%20em%20c%C3%B3digos%20e%20programas..> Acesso em: 28 ago. 2023.

51 KAPLAN, Andreas; HAENLEIN, Michael. 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, jan. - feb., 2019. p. 02.

52 LACERDA, Bruno Torquato Zampier. **ESTATUTO JURÍDICO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**: entre categorias e conceitos, a busca por marcos regulatórios. 2022.

máquinas reativas e as de memória limitada. Para o autor, existem entre estas classificações diferenças cruciais, relacionadas à capacidade de armazenar informações, a memória, e de analisar tais informações na tomada de decisões futuras.

As máquinas reativas compreendem equipamentos mais simples de inteligência artificial, seriam desprovidas de memória e incapazes de tomar decisões futuras com base em experiências passadas. As máquinas de memória limitada, por sua vez, apresentam condição contrária, seriam compostas por máquinas detentoras de memória e capazes de analisar experiências passadas a fim de melhor decidir no futuro. Dentro dessa classificação, as máquinas de memória limitada apresentariam mecanismos de inteligência artificial mais avançados que os presentes nas máquinas reativas.

O segundo estágio seria composto por equipamentos mais avançados. Intitulado *Artificial General Intelligence* ou Inteligência Artificial Geral, em português, está restrito a máquinas de inteligência artificial forte de nível humano, capaz de ser aplicada a diversas áreas, solucionando problemas. Poderiam superar ou se igualar à capacidade humana não mais em áreas restritas, mas em diversas áreas. Para se enquadrar nesse estágio de desenvolvimento o equipamento Siri teria que, além do reconhecimento de voz, ser capaz de escrever, preparar café, dentre outras atividades.

Neste segundo estágio de desenvolvimento, Bruno Lacerda<sup>53</sup> novamente apresenta subdivisão à classificação inicialmente proposta. Agora a subclassificação se dá com base na consciência apresentada pela máquina, sendo dividida, portanto, em cientes e autoconscientes.

As máquinas cientes seriam aquelas capazes de reconhecer o meio em que estão inseridas, captando eventos ao seu entorno, como objetos e pessoas. Quanto às pessoas, nessa classificação a máquina

---

Tese (Doutorado em Direito) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2022. p. 40.

53 LACERDA, Bruno Torquato Zampier. **ESTATUTO JURÍDICO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: entre categorias e conceitos, a busca por marcos regulatórios.** 2022. Tese (Doutorado em Direito) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2022. p. 40 e 41.

seria capaz de reconhecer não só sua presença, mas aspetos não tão simples, como sentimentos e emoções demonstrados por indivíduos situados próximos ao equipamento. Característica apontada como essencial para o estabelecimento de relações sociais entre máquina e ser humano.

Além das características das máquinas cientes, reproduzidas nas máquinas autoconscientes, a autoconsciente seria equipada com a capacidade de compreender não só o ambiente e aquilo que está em sua volta, mas também questões internas, que digam respeito a si mesma, como a identificação de seus próprios sentimentos e a compreensão do que representariam.

O terceiro e último estágio é aquele que apresenta equipamentos detentores de inteligência artificial mais avançada e por isso recebeu o nome de *Artificial Super Intelligence* ou Superinteligência Artificial, em português. Aqui, a inteligência artificial apresentaria consciência ou autoconsciência e estaria acima de inteligências artificiais de nível humano. O equipamento poderia ser utilizado para solucionar problemas em qualquer área de forma instantânea e superar os humanos em todas as áreas. Para ser classificada como superinteligência a Siri teria que ser capaz de solucionar problemas matemáticos complexos ou escrever livros instantaneamente.

Esta terceira classificação é compreendida por Nick Bostrom como passível de subdivisão em três novas classificações, responsáveis por abordar a superinteligência quanto à velocidade, coletividade e qualidade, como pode ser visto a seguir:

Speed superintelligence: A system that can do all that a human intellect can do, but much faster.

[...]

Collective superintelligence: A system composed of a large number of smaller intellects such that the system's overall performance across many very general domains vastly outstrips that of any current cognitive system.

[...]

Quality superintelligence: A system that is at least as fast as a human mind and vastly qualitatively smarter<sup>54, 55</sup>.

O autor ainda destaca que apesar de diferentes, as três formas de superinteligência são, de certa forma, equivalentes. Acredita-se que o desenvolvimento de uma máquina superinteligente, independentemente da modalidade de classificação, seria suficiente para que o equipamento desenvolvesse, por si só, a tecnologia necessária para criação de máquinas capazes de integrar as outras duas formas de equipamentos superinteligentes. As três categorias demonstrariam, portanto, o mesmo alcance<sup>56</sup>.

Outra informação importante pode ser extraída do texto escrito por Nick Bostrom<sup>57</sup>. Sabe-se que os níveis de inteligência artificial compreendidos como *Artificial General Intelligence* e *Artificial Super Intelligence* ainda não foram desenvolvidos e, portanto, existem apenas no âmbito especulativo. Apesar de não se saber ao certo quando serão desenvolvidos, estimativas são traçadas por meio de pesquisas. A esse respeito, acredita-se existir 90% de chances da *Artificial General Intelligence* ser criada até o ano 2100 e sendo desenvolvida primeiro, estima-se que a superinteligência artificial será desenvolvida 30 anos após ter sido alcançada.

---

54 Superinteligência de velocidade: um sistema que pode fazer tudo o que o intelecto humano pode fazer, mas muito mais rápido.

Superinteligência coletiva: um sistema composto por um grande número de intelectos menores, de modo que o desempenho global do sistema em muitos domínios gerais supera largamente o de qualquer sistema cognitivo atual.

Superinteligência de qualidade: um sistema que é pelo menos tão rápido quanto a mente humana e qualitativamente mais inteligente.

55 BOSTROM, Nick. SUPERINTELLIGENCE: Paths, Dangers, Strategies. Oxford: Oxford University Press, 2014. p. 52 – 57.

56 BOSTROM, Nick. SUPERINTELLIGENCE: Paths, Dangers, Strategies. Oxford: Oxford University Press, 2014. p. 57.

57 BOSTROM, Nick. SUPERINTELLIGENCE: Paths, Dangers, Strategies. Oxford: Oxford University Press, 2014. p. 19 e 20.

## 2.3 CLASSIFICAÇÕES

A inteligência artificial pode ser classificada de acordo com os diferentes tipos de sistemas adotados. Nesse sentido, Andreas Kaplan e Michael Haenlein<sup>58</sup> classificam a tecnologia como sendo analítica, inspirada no ser humano ou humanizada, que serão esclarecidas a seguir.

A inteligência artificial analítica é utilizada pela maioria dos sistemas adotados por empresas e destaca-se por empregar uma representação cognitiva do mundo, sendo capaz de tomar decisões com base em aprendizado baseado em experiências passadas. A título de exemplo, esse sistema pode ser utilizado para reconhecimento de imagens, detecção de fraudes em serviços financeiros ou por automóveis autônomos.

A próxima classificação é a inteligência artificial inspirada no ser humano. Aqui a tecnologia mantém elementos cognitivos presentes na classificação anterior, mas a eles são acrescentados elementos emocionais. Entre os avanços presentes nessa classificação, é possível citar a capacidade da inteligência artificial reconhecer emoções humanas, que poderão ser consideradas para melhor decidir. Em empresas, a tecnologia pode ser utilizada para observar reações de clientes durante o atendimento ou mesmo para recrutar novos funcionários.

A terceira e última classificação apresentada pelos autores é a inteligência artificial humanizada. Sua posição no artigo não se deu por acaso, pelo contrário, foi pensada para que houvesse certa progressão nas características, haja vista esta classificação apresentar competências cognitivas e emocionais das classificações anteriores, acrescida da competência social. Seu objetivo é permitir o desenvolvimento de inteligência artificial que interaja com seres humanos de forma autoconsciente. Apesar dos esforços realizados em

---

58 KAPLAN, Andreas; HAENLEIN, Michael. 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, jan. - feb., 2019. p. 04.

prol de seu desenvolvimento, a tecnologia ainda não está disponível, sendo potencialmente distante da realidade atual.

Ainda que máquinas autoconscientes sejam desenvolvidas, existem características que, acredita-se, não poderão ser delegadas a tais equipamentos, mantendo-se reservadas à realização humana. É o caso da criatividade artística. A inteligência artificial é eficiente no reconhecimento de padrões e sua respectiva reprodução, o que torna possível a repetição de técnicas utilizadas por pintores famosos para eventual desenvolvimento de imagens nunca pintadas pelo artista. No entanto, trata-se de mera reprodução e não desenvolvimento criativo de arte em si.

Há que se observar, no entanto, que quando se fala em máquinas munidas de inteligência artificial, faz-se referência a um conjunto de equipamentos que não possuem, necessariamente, a mesma capacidade. Dentro desse conjunto de tecnologias, existem equipamentos dotados de características, capacidades e propósitos distintos, que apresentam, portanto, diferentes níveis de risco de dano à população. Por esse motivo, é preciso reconhecer individualidades dentro do todo de bens dotados de inteligência artificial.

Lydia Kostopoulos<sup>59</sup> classifica a inteligência artificial em três categorias, sendo a intangível, a tangível e a incorporada, que serão apresentadas a seguir.

Quanto à inteligência artificial intangível, trata-se de tecnologia que se desenvolve por intermédio do som ou de notificações. Sua atuação ocorre em dispositivos ou cálculos invisíveis, executados em segundo plano e solicitados sob demanda pelo interlocutor humano, que pode requerer informações ou conselhos, por exemplo. Essa categoria não apresenta forma física.

A inteligência artificial tangível, diferentemente da tratada no parágrafo anterior, possui forma física e pode ser tocada pelo interlocutor humano, permitindo a interação sensível. Diversos

---

59 KOSTOPOULOS, Lydia. THE EMERGING ARTIFICIAL INTELLIGENCE WELLNESS LANDSCAPE: Benefits The Emerging Artificial Intelligence. **California Western Law Review** v. 55, nº 1, 2019. p. 240 – 251.

exemplos podem ser citados, dentre eles, a inteligência artificial presente em veículos autônomos, bonecos, animais de estimação robóticos e outros equipamentos que possuam a tecnologia.

A inteligência artificial incorporada, por outro lado, é uma espécie de interface cérebro-computador, capaz de se fundir ao cérebro humano e de interferir em suas funções e capacidades. A título de exemplo, sua utilização pode influenciar a inteligência e o humor. A conexão com o cérebro pode se dar por intermédio de mecanismos invasivos ou não.

Outra classificação importante, proposta por Margarita Robles Carrillo<sup>60</sup>, divide os equipamentos munidos de inteligência artificial em diferentes abordagens, intituladas pela autora como sendo *the functional approach*, *the nature and formal approach*, *the teleological approach* e *the autonomy approach*.

A primeira abordagem, intitulada *the functional approach* ou abordagem funcional, como o próprio nome afirma, promove uma classificação com base no critério funcional. Essa abordagem é utilizada por duas principais escolas de pensamento, que subdividem em uma Abordagem Simbólico-Lógica (top-down) e uma Abordagem Baseada em Dados (bottom-up).

Para a abordagem simbólica, a inteligência artificial deve utilizar conjuntos de regras e princípios lógicos predefinidos, para se desenvolver. A abordagem baseada em dados, por outro lado, defende o desenvolvimento da inteligência artificial pautada na experiência e na observação, ou seja, utilizando-se dados para tanto. Esta última abordagem foi significativamente favorecida pelo desenvolvimento do *big data*, já tratado nesta tese, no entanto, não exclui ou prejudica a primeira.

A utilização de princípios ou dados para fundamentar o desenvolvimento da inteligência artificial apresenta importantes implicações jurídicas. Nesse sentido, é preciso observar que cada um dos modelos requer regulação distinta, pois apresentam concepção

---

60 CARRILLO, Margarita Robles. ARTIFICIAL INTELLIGENCE: From ethics to law. **Telecommunications Policy**, p. 1-16, 2020. p. 10.

e funcionamento diferentes. Nesse sentido, observa-se que na abordagem simbólica, os princípios integram a própria concepção da inteligência artificial, estando suscetíveis a problemas em sua interpretação. Quando pautada em dados, a inteligência artificial precisa incorporar princípios éticos ou legais nos processos de coleta e tratamento de dados.

Ao analisar a prática de atos ilícitos, percebe-se que cada modelo apresentará causas e fundamentos que podem ser diferentes para sua prática, assim como o procedimento para identificação em cada caso. Quando pautada em princípios, a inteligência artificial poderá identificar a legalidade ou ilegalidade de suas ações pela comparação entre seus atos e os princípios que a integram. A utilização de dados como fundamento, por outro lado, não pode comparar suas ações com princípios, pois esses não existem, não sendo capaz, portanto, de identificar e solucionar possíveis problemas que decorram de ações pautadas na observação e análise de dados.

A segunda abordagem, intitulada *the nature and formal approach* ou natureza e abordagem formal, cria categorias com base na natureza e/ou representação da tecnologia. Para tratar do tema, utiliza-se o texto já citado da autora Lydia Kostopoulos, que classifica a inteligência artificial em intangível, tangível e incorporada. Por já ter sido objeto de recente análise, os tópicos não serão abordados novamente.

A terceira abordagem, intitulada *the teleological approach* ou abordagem teleológica, assim como a segunda classificação proposta pela autora, também já foi objeto de análise nesta tese, motivo pelo qual não será objeto de nova análise. Nesta categoria, os equipamentos munidos com a tecnologia são classificados como inteligência artificial fraca ou forte. Existem autores que utilizam três classificações, dividindo os sistemas como sendo de inteligência artificial específica, geral ou dotados de superinteligência.

A quarta abordagem, intitulada *the autonomy approach* ou abordagem da autonomia, vincula-se ao grau de autonomia no processo de aprendizagem. A classificação leva em consideração a capacidade do equipamento inteligente de aprender e também as

consequências da autonomia da aprendizagem. Com base nessas informações, a tecnologia é dividida em duas principais categorias, *machine learning* e *deep learning*, já tratadas anteriormente.

Acerca de todas estas variáveis, Margarita Robles Carrillo destaca a necessidade de serem consideradas individualmente e não de forma única, para que se realize uma correta abordagem do tema. Na íntegra afirma que:

Each of those methodological approaches show the variety of devices and situations covered by the concept of AI. A formalistic legal approach may aim at a single treatment of all of them. From a non-formalistic approach to law, AI regulation must take into account the existence of those different modalities with specific regulatory requirements and problems, as well as the need to define AI in a more realistic and understandable way for the whole of citizenship, such as optimization, rather than situate it around the concept of humanity<sup>61</sup>, <sup>62</sup>.

Cada uma dessas modalidades precisa ser considerada individualmente, assim, é possível evitar tratar com muito rigor equipamentos que apresentem baixo risco de dano, o que representaria um esforço desnecessário. Situação ainda mais perigosa seria tratar equipamentos inteligentes de alto risco de forma menos rigorosa, o que poderia se mostrar insuficiente para evitar danos e incapaz de dar à vítima acesso à reparação.

---

61 Tradução livre: “Cada uma dessas abordagens metodológicas mostra a variedade de dispositivos e situações abrangidas pelo conceito de IA. Uma abordagem jurídica formalista pode visar um tratamento único de todos eles. A partir de uma abordagem não formalista do direito, a regulação da IA deve ter em conta a existência dessas diferentes modalidades com requisitos e problemas regulatórios específicos, bem como a necessidade de definir a IA de uma forma mais realista e compreensível para todos os cidadãos, tal como otimização, em vez de situá-la em torno do conceito de humanidade”.

62 CARRILLO, Margarita Robles. ARTIFICIAL INTELLIGENCE: From ethics to law. **Telecommunications Policy**, p. 1-16, 2020. p. 10.

## 2.4 PROCESSO DE APRENDIZAGEM

Muito se falou até aqui a respeito da capacidade da inteligência artificial aprender e como essa característica foi importante para seu desenvolvimento e evolução, mas os mecanismos que promovem tal aprendizado ainda não foram abordados.

A habilidade de aprender presente em uma máquina é conhecida como *machine learning* e permite ao equipamento, com base em informações passadas, tomar decisões com menores chances de erro no presente. A aquisição de informações e as decisões se dão de forma autônoma, por meio da interação da inteligência artificial com o ambiente e com os dados coletados. Nesse sentido, o *machine learning* é compreendido por Stuart Russell como “the branch of AI that explores ways to get computers to improve their performance based on experience<sup>63</sup>, <sup>64</sup>”.

A fim de esclarecer a técnica, cita-se a seguir definição de *machine learning* apresentada por Cláudio Lóssio e Rosângela Tremel:

Técnicas que analisam padrões por meio de modelos estatísticos e matemáticos fazendo com que computadores estructurem esses dados analisados e que eles possam, posteriormente, facilitar no processo de tomada de decisão. Esse aprendizado poderá ser assistido por humanos, assim contribuindo para que o resultado se torne mais eficiente ainda<sup>65</sup>.

---

63 RUSSELL, Stuart. **Q & A: the future of artificial intelligence**. Berkeley: University of Berkeley, 2016. Disponível em: <https://people.eecs.berkeley.edu/~russell/research/future/q-and-a.html>. Acesso em: 05 out. 2023. s.p.

64 Tradução livre: “[...] o ramo da IA que explora maneiras de fazer com que os computadores melhorem seu desempenho com base na experiência”.

65 LÓSSIO, Cláudio Joel Brito; TREMEL, Rosângela. Proteção de dados e predição algorítmica: mecanismos antifraude baseados em *big data* e *machine learnig*. In: BARBOSA, Mafalda Miranda; NETTO, Felipe Braga; SILVA, Michael César; FALEIROS JÚNIOR, José Luiz de Moura. (coord.). **Direito digital e inteligência artificial: diálogos entre Brasil e Europa**. Indaiatuba: Editora Foco, 2021. p. 332.

A autora Caitlin Mulholland também apresenta definição para o termo em seu artigo, como pode ser visto a seguir:

A técnica conhecida como *machine learning* (aprendizado por máquinas) se configura como qualquer metodologia e conjunto de técnicas que utilizam dados em grande escala (*input*) para criar conhecimento e padrões originais e, com base neles, gerar modelos que são usados para predição a respeito dos dados tratados (*output*). É elemento conceitual do aprendizado por máquinas a sua capacidade de definir e modificar regras de tomadas de decisão de forma autônoma, isto é, sem a necessidade de interferência humana. Por meio da metodologia do *machine learning*, a IA desenvolve a aptidão para ampliar experiências, aferindo delas conhecimentos, por meio de um ciclo contínuo e crescente de aprendizagem<sup>66</sup>.

A utilização do *machine learning* permite ao equipamento incorporar informações valiosas para a tomada de decisões futuras. Após as configurações necessárias serem estabelecidas no algoritmo, a admissão de informações se dá sempre que percebidas pelo aparelho. Nesse processo, a máquina pode estar ou não sob supervisão humana, o que contribui para aumentar ou diminuir o nível de confiança das informações coletadas e armazenadas. Essa característica torna o equipamento mais dinâmico, capaz de se adaptar a mudanças conforme interage com o ambiente em que atua.

---

66 MULHOLLAND, Caitlin. RESPONSABILIDADE CIVIL E PROCESSOS DECISÓRIOS AUTÔNOMOS EM SISTEMAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA): autonomia, imputabilidade e responsabilidade. In: **Inteligência artificial e direito: ética, regulação e responsabilidade**. Ana Frazão e Caitlin Mulholland (Coord.). São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019.

Yann Lecun, Yoshua Bengio e Geoffrey Hinton<sup>67</sup> destacam que muito tempo foi necessário para que um sistema de *machine learning* eficiente pudesse ser desenvolvido. Consideram eficiente o sistema capaz de transformar dados brutos em uma representação interna adequada, passível de identificação na entrada por detectores ou classificadores padrões. O feito só se tornou possível graças à aplicação de engenharia cuidadosa e considerável conhecimento de domínio. Continuam os autores, demonstrando a importância da tecnologia para a sociedade atual. Na íntegra afirmam que:

Machine-learning technology powers many aspects of modern society: from web searches to content filtering on social networks to recommendations on e-commerce websites, and it is increasingly present in consumer products such as cameras and smartphones. Machine-learning systems are used to identify objects in images, transcribe speech into text, match news items, posts or products with users' interests, and select relevant results of search<sup>68, 69</sup>.

Para tratar do assunto, esta pesquisa utilizará novamente os estudos de Andreas Kaplan e Michael Haenlein<sup>70</sup>. Os autores dedicam-se a tratar de três tipos de processo de aprendizagem, apresentados por eles como sendo os principais. Trata-se da aprendizagem

---

67 LECUN, Yann; BENGIO, Yoshua; HINTON, Geoffrey. Deep learning. **Nature**, v. 521, 28 de maio de 2015. p. 436.

68 LECUN, Yann; BENGIO, Yoshua; HINTON, Geoffrey. Deep learning. **Nature**, v. 521, 28 de maio de 2015. p. 436.

69 Tradução livre: "A tecnologia de aprendizagem de máquina potencializa muitos aspectos da sociedade moderna: desde pesquisas na Web, passando pela filtragem de conteúdo em redes sociais, até recomendações em websites de comércio eletrônico, e está cada vez mais presente em produtos de consumo, como câmaras e smartphones. Sistemas de aprendizado de máquina são usados para identificar objetos em imagens, transcrever fala em texto, combinar notícias, postagens ou produtos com os interesses dos usuários e selecionar resultados de pesquisa relevantes".

70 KAPLAN, Andreas; HAENLEIN, Michael. 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, jan. - feb., 2019. p. 05.

supervisionada, aprendizagem não supervisionada e aprendizagem por reforço.

A aprendizagem supervisionada é composta por um grupo de métodos que consistem em mapear um determinado conjunto de entradas para que se atinja um determinado conjunto de resultados. Dentre os métodos utilizados por essa técnica estão a regressão linear<sup>71</sup>, árvores de classificação<sup>72</sup> e métodos mais complexos, como as redes neurais<sup>73</sup>. Como exemplo da aplicação dessa técnica, é possível citar a utilização de grandes bancos de dados de imagens rotuladas para que a inteligência artificial separe as imagens conforme critérios predefinidos. Nesse método há certo conforto para aqueles que dele utilizam, haja vista definir o que se busca por meio do conjunto de resultados.

---

71 A regressão linear consiste em um método estatístico de análise de dados, capaz de apresentar como resultado uma previsão com base na análise de dados conhecidos.

72 A IBM esclarece o funcionamento da árvore de classificação: “Uma árvore de classificação é um tipo de árvore de decisão. Usa a medida de impureza de Gini para classificar registros nas categorias do campo de destino. As predições são baseadas em combinações de valores nos campos de entrada. Cada nó é dividido em dois ou mais nós-filhos para reduzir o valor de impureza de Gini para o nó. A impureza Gini é uma função que penaliza as distribuições mais pares de valores de destino e é baseada nas estatísticas de frequência de destino e no número de linhas de dados correspondentes ao nó. Os nós-filhos correspondentes a determinadas categorias do preditor são mesclados quando o aumento correspondente na impureza de Gini é tolerável dentro do limite especificado. Para cada nó, o preditor que mais reduz o valor de impureza de Gini é selecionado para dividir o nó”. IBM. *Árvore de classificação*. IBM. Disponível em: <https://www.ibm.com/docs/pt-br/cognos-analytics/11.2.0?topic=tests-classification-tree>. Acesso em: 25 set. 2023.

73 As redes neurais foram definidas pela IBM da seguinte forma: “As redes neurais, também conhecidas como redes neurais artificiais (ANNs) ou redes neurais simuladas (SNNs), são um subconjunto de machine learning e estão no cerne dos algoritmos de deep learning. Seu nome e estrutura são inspirados no cérebro humano, imitando a maneira como os neurônios biológicos enviam sinais uns para os outros. As redes neurais artificiais (ANNs) são compostas por camadas de um nó, contendo uma camada de entrada, uma ou mais camadas ocultas e uma camada de saída. Cada nó, ou neurônio artificial, conecta-se a outro e tem um peso e um limite associados. Se a saída de qualquer nó individual estiver acima do valor do limite especificado, esse nó será ativado, enviando dados para a próxima camada da rede. Caso contrário, nenhum dado será transmitido junto à próxima camada da rede”. IBM. *O que são Redes Neurais?*. IBM. Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/topics/neural-networks>. Acesso em: 25 set. 2023.

A aprendizagem não supervisionada, por outro lado, preocupa-se em rotular a entrada, mas não apresenta o mesmo cuidado com a saída, ou seja, com os resultados da análise. Dessa forma, cabe ao próprio algoritmo deduzir aquilo que se busca com base nos dados fornecidos a ele. Por se tratar de modelo de aprendizagem menos definido, os resultados alcançados também são menos precisos. Nessa perspectiva, os responsáveis pela análise precisam depositar maior confiança na análise realizada pela inteligência artificial. Apesar da inexatidão, o sistema possui espaço no mercado e pode ser utilizado no procedimento de reconhecimento de fala em equipamentos como Siri e Alexa.

O terceiro mecanismo de aprendizagem é a por reforço. Aqui o algoritmo é criado com uma finalidade predefinida, que é a variável de saída, e possibilidades limitadas de tomar decisões a fim de maximizar esta variável. Como exemplo, os autores citam a criação de algoritmo que tenha como objetivo jogar Pac-Man. No jogo, o algoritmo teria que ser configurado para atingir a maior pontuação possível. Para alcançar esse objetivo, teria que ser livre para tomar decisões a fim de definir a direção em que pretende se movimentar.

A tecnologia não está restrita aos jogos e é utilizada pela Microsoft para escolher as manchetes no msn.com. O objetivo do algoritmo é promover o maior número de clicks nos links disponibilizados, para tanto, o sistema é recompensado com pontos sempre que escolhe uma notícia que recebe mais visitantes e é livre para escolher notícias que acredita que terão mais acessos.

O mecanismo também é esclarecido por Hugo Honda, Matheus Facure e Peng Yaohao, que se preocupam, inclusive, em tratar de suas origens na psicologia. Afirmam os autores que:

[...] a máquina tenta aprender qual é a melhor ação a ser tomada, dependendo das circunstâncias na qual essa ação será executada.

O futuro é uma variável aleatória: como não se sabe a priori o que irá acontecer, é desejável uma abordagem

que leve em consideração essa incerteza, e consiga incorporar as eventuais mudanças no ambiente do processo de tomada da melhor decisão. Essa ideia de fato deriva do conceito de ‘aprendizagem por reforço’ da psicologia, no qual uma recompensa ou punição é dada a um agente, dependendo da decisão tomada; com o tempo e a repetição dos experimentos, espera-se que o agente consiga associar as ações que geram maior recompensa para cada situação que o ambiente apresenta, e passe a evitar as ações que geram punição ou recompensa menor. Na psicologia, essa abordagem é chamada de behaviorismo e tem B. F. Skinner como um dos principais expoentes, um famoso psicólogo que, dentre outros experimentos, usou a ideia de recompensas e punições para treinar pombos para conduzir mísseis na Segunda Guerra Mundial<sup>74</sup>.

Além dos três mecanismos de aprendizagem acima expostos, merecem destaque outros dois também muito comuns, as redes neurais e o *deep learning*, que serão analisados a seguir com base nos ensinamentos do autor Stuart Russell<sup>75</sup>.

As redes neurais utilizam as propriedades básicas de neurônios biológicos como fonte de inspiração para construção do seu sistema computacional. Sua estrutura apresenta unidades individuais interconectadas, capazes de receber informações de certas unidades e de enviar informações para outras unidades. Essas unidades não precisam existir no plano físico de forma individualizada. A fim de facilitar sua compreensão, é possível compará-las a programas de computador em que cada unidade individual representaria um componente do programa.

---

74 HONDA, Hugo; FACURE, Matheus; YAOHAO, Peng. **Os três tipos de aprendizagem de máquinas**. Brasília: Universidade de Brasília, jul. 2017. s.p.

75 RUSSELL, Stuart. **Q & A: the future of artificial intelligence**. Berkeley: University of Berkeley, 2016. Disponível em: <https://people.eecs.berkeley.edu/~russell/research/future/q-and-a.html>. Acesso em: 05 out. 2023. s.p.

Apesar dos neurônios biológicos serem fonte de inspiração para a construção das redes neurais artificiais, a complexidade dessas nem se compara com a complexidade daquelas, sendo, portanto, equivocado dizer que funcionam como cérebros. O cérebro apresenta diversas características específicas, não reproduzidas pela rede neural, sendo possível citar, a título de exemplo, a existência de tipos diferentes de neurônios; a existência de mecanismos particulares de comunicação, diferentes dos neurônios; a elasticidade na conectividade neural real, que pode sofrer modificações com o tempo e outros.

Artigo publicado pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo esclarece, de forma simplificada, o funcionamento das redes neurais artificiais. O documento informa que o comportamento inteligente por ela apresentado deriva da interação entre as unidades de processamento da rede, que se dá da seguinte forma:

Sinais são apresentados à entrada;  
Cada sinal é multiplicado por um número, ou peso, que indica a sua influência na saída da unidade;  
É feita a soma ponderada dos sinais que produz um nível de atividade;  
Se este nível de atividade exceder um certo limite (threshold) a unidade produz uma determinada resposta de saída<sup>76</sup>.

Todo o procedimento acima apresentado pelo instituto pode ser dividido em três partes. A primeira é conhecida como camada de entrada e é responsável por promover a apresentação dos padrões à rede. Em seguida, tem-se as camadas intermediárias ou escondidas que, por intermédio das conexões ponderadas, realiza a maior parte

---

76 INSTITUTO DE CIÊNCIAS MATEMÁTICAS E DE COMPUTAÇÃO. Redes Neurais Artificiais. **Universidade de São Paulo**. Disponível em: <https://sites.icmc.usp.br/andre/research/neural/#:~:text=Camada%20de%20Entrada%3A%20onde%20os,final%20%C3%A9%20conclu%C3%ADdo%20e%20apresentado>. Acesso em: 14 de out. 2023. s.p.

do processamento, e também pode ser conhecida como extratora de características. A terceira e última parte é a camada de saída, responsável pela conclusão e apresentação do resultado final<sup>77</sup>.

O *deep learning*, por fim, consiste em uma forma de *machine learning* que proporciona o treinamento de redes neurais com muitas camadas de unidades. Sua utilização contribuiu para significativo avanço em tarefas complexas, como o reconhecimento de fala e o reconhecimento visual de objetos. Essa técnica existe a mais de 25 anos na comunidade de redes neurais e tem sido impulsionada pelo desenvolvimento de computadores mais potentes, pela disponibilidade de informações em *big data*, já tratado anteriormente, assim como por melhorias em modelos e algoritmos.

Ainda quanto ao *deep learning*, Yann Lecun, Yoshua Bengio e Geoffrey Hinton esclarecem que

Deep learning allows computational models that are composed of multiple processing layers to learn representations of data with multiple levels of abstraction. These methods have dramatically improved the state-of-the-art in speech recognition, visual object recognition, object detection and many other domains such as drug discovery and genomics. Deep learning discovers intricate structure in large data sets by using the backpropagation algorithm to indicate how a machine should change its internal parameters that are used to compute the representation in each layer from the representation in the previous layer. Deep convolutional nets have brought about breakthroughs in processing images, video, speech and audio, whereas recurrent nets

---

77 INSTITUTO DE CIÊNCIAS MATEMÁTICAS E DE COMPUTAÇÃO. Redes Neurais Artificiais. **Universidade de São Paulo**. Disponível em: <https://sites.icmc.usp.br/andre/research/neural/#:~:text=Camada%20de%20Entrada%3A%20onde%20os,final%20%C3%A9%20conclu%C3%ADdo%20e%20apresentado>. Acesso em: 14 de out. 2023. s.p.

have shone light on sequential data such as text and speech<sup>78</sup>, <sup>79</sup>.

Apesar da capacidade de se manter atualizado compreender importantíssimo avanço, os aparelhos equipados com *machine learning* podem apresentar perturbações. Em face da autonomia concedida à máquina, é possível que ocorra a interiorização de informações equivocadas, conduzindo o equipamento a optar por caminhos não previstos por seu criador ou que, apesar de inadequados, por ele não tenham sido excluídos, o que pode se tornar um grande problema. Nesse sentido, destaca-se a citação a seguir:

[...] in allowing intelligent agents to interact with their environment autonomously, decisions that turn out to be wrong are to a certain extent inevitable. Unforeseeable harms are the very essence of the ‘autonomy risk’. Even when deploying the most sophisticated intelligent agents, wrongful decisions can never be avoided completely without abandoning

---

78 LECUN, Yann; BENGIO, Yoshua; HINTON, Geoffrey. Deep learning. **Nature**, v. 521, 28 de maio de 2015. p. 436.

79 Tradução livre: “O aprendizado profundo permite que modelos computacionais compostos de múltiplas camadas de processamento aprendam representações de dados com múltiplos níveis de abstração. Esses métodos melhoraram dramaticamente o que há de mais moderno em reconhecimento de fala, reconhecimento visual de objetos, detecção de objetos e muitos outros domínios, como descoberta de medicamentos e genômica. O aprendizado profundo descobre estruturas complexas em grandes conjuntos de dados usando o algoritmo de retropropagação para indicar como uma máquina deve alterar seus parâmetros internos que são usados para calcular a representação em cada camada a partir da representação na camada anterior. As redes convolucionais profundas trouxeram avanços no processamento de imagens, vídeo, fala e áudio, enquanto as redes recorrentes iluminaram dados sequenciais, como texto e fala”.

the technical concept of machine autonomy as a whole<sup>80</sup>, <sup>81</sup>.

Para que se tenha uma ideia da amplitude da autonomia da tecnologia, cita-se a seguir a definição do termo apresentada pela União Europeia, em resolução emitida no ano de 2017. A autonomia pode ser compreendida como a possibilidade do equipamento agir sem que precise solicitar permissões ou aguardar por estímulos autorizativos de agentes.

[...] a autonomia de um robô pode ser definida como a capacidade de tomar decisões e de as aplicar no mundo exterior, independentemente do controle ou da influência externa; considerando que esta autonomia é de natureza puramente tecnológica e que o seu grau depende do modo como o nível de sofisticação da interação do robô com o seu ambiente foi concebido<sup>82</sup>.

Quanto ao risco que a autonomia proporciona, a título de exemplo, é possível citar problema apresentado pelo aplicativo Google Photos no ano de 2015. O aplicativo foi desenvolvido pelo Google com o objetivo de identificar pessoas, objetos e lugares e em uma de suas análises classificou pessoas negras como gorilas. O caso atingiu grande

---

80 Tradução livre: “[...] ao permitir que agentes inteligentes interajam com o seu ambiente de forma autônoma, as decisões que se revelam erradas são, até certo ponto, inevitáveis. Os danos imprevisíveis são a própria essência do ‘risco de autonomia’. Mesmo quando se utilizam os agentes inteligentes mais sofisticados, as decisões erradas nunca podem ser completamente evitadas sem abandonar o conceito técnico de autonomia da máquina como um todo”.

81 SCHIRMER, Jan-Erik. Artificial Intelligence and Legal Personality: Introducing “Teilrechtsfähigkeit”: A Partial Legal Status Made in Germany. In: WISCHMEYER, Thomas; RADEMACHER, Timo (Editors). **Regulating Artificial Intelligence**. Cham: Springer, 2020. p. 137.

82 UNIÃO EUROPEIA. **Resolução do Parlamento Europeu, de 16 de fevereiro de 2017, com recomendações à Comissão de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103(INL))**. 2017. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051\\_PT.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_PT.html). Acesso em: 10 abr. 2024. s.p.

repercussão rapidamente e a empresa veio à público se desculpar pelo ocorrido. O erro foi atribuído à tecnologia responsável por aprender a reconhecer elementos presentes nas imagens<sup>83</sup>.

Muitos outros casos de falha da inteligência artificial podem ser citados. Nesse sentido, a revista *Forbes*<sup>84</sup> listou situações que ganharam grande notoriedade no desenvolvimento da tecnologia, que serão apresentados a seguir.

No ano de 2019 um software utilizado pela polícia de Detroit, nos Estados Unidos, indicou um homem como autor de furto em loja. O software atuava com reconhecimento facial e apresentava resultado com base na comparação de imagens das câmeras de segurança do estabelecimento, com fotos constantes nas bases de dados da polícia, retiradas da carteira de motorista.

Pela pouca confiabilidade apresentada pelo sistema, ainda de utilização recente, os oficiais apresentaram fotos do suspeito indicado pelo software ao segurança da loja, que o reconheceu como autor mesmo sem testemunhar pessoalmente o furto. O homem foi detido e, após esclarecimento dos fatos, foi liberado por tratar-se de erro.

O robô Tay foi um chatbot desenvolvido pela Microsoft em 2016 com o objetivo de estimular conversas casuais, direcionado a um público mais jovem, entre 18 e 24 anos. Sua atuação se dava no antigo Twitter, hoje conhecido como X. Por meio da interação com os usuários da plataforma, a tecnologia aprendia e aperfeiçoava seus métodos de conversação.

---

83 PRESSE, France. Google pede desculpas por app de foto confundir negros com gorilas. **G1**. 2015. Disponível em: <https://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2015/07/google-pede-desculpas-por-app-de-foto-confundir-negros-com-gorilas.html#:~:text=O%20Google%20pediu%20desculpas%20nesta,de%20um%20casal%20de%20negros.&text=%22Estamos%20consternados%20e%20pedimos%20desculpas,%2C%20em%20um%20e%2Dmail>. Acesso em: 07 de out. 2023. s.p.

84 ARBEX, Gabriela; CARMEN, Gabriela Del. 7 casos em que a implementação da Inteligência Artificial foi um fiasco: usufruir da tecnologia exige alguns pilares, como transformação social e comunicação. **Forbes**. 29 mar. 2021. Disponível em: <https://forbes.com.br/forbes-tech/2021/03/7-casos-em-que-a-implementacao-da-inteligencia-artificial-foi-um-fiasco/#foto1>. Acesso em: 30 maio 2024.

Para ter êxito em sua função, o chatbot utilizava base de dados filtrada e anônima, proveniente de publicações realizadas por pessoas reais na internet. Assim, passou a agir como tais pessoas e ao interagir, apresentava mensagens com conteúdo racista, sexista e xenofóbico. O robô foi desligado e as mensagens apagadas pela Microsoft.

A Apple também teve problemas com sua tecnologia, por reforçar o estereótipo de que “pessoas asiáticas são todas iguais”. O problema foi apresentado pelo FaceID presente no iPhone X, lançado em novembro de 2017. Uma mulher chinesa se surpreendeu ao perceber que uma colega de trabalho, da mesma etnia, era capaz de desbloquear seu aparelho e ela o aparelho de sua colega de trabalho.

No caso, a tecnologia de reconhecimento facial avançado reconheceu pessoas sem nenhum parentesco ou semelhança como sendo a mesma pessoa, o que também prejudicou a confiança na segurança do sistema. As clientes foram reembolsadas, sob o argumento de que haviam problemas na câmera do dispositivo. Ao adquirir outros aparelhos do mesmo modelo, as colegas de trabalho perceberam que o problema persistia e novamente foram reembolsadas.

A Amazon utilizava software de recrutamento dotado de inteligência artificial para automatizar a busca do melhor candidato para cada vaga disponível na empresa. A tecnologia criada em 2014, passou por treinamento utilizando base de dados composta por currículos recebidos na última década e o perfil dos funcionários. Ocorre que no período determinado, havia predomínio de candidatos do sexo masculino, o que comprometeu a formação do software.

A partir da base de dados fornecida, a tecnologia deduziu que os candidatos masculinos apresentavam maior aptidão para as vagas, penalizando mulheres. A discriminação não precisava de informação expressa quanto ao sexo da candidata, o dado poderia ser deduzido de alguma outra informação fornecida. Bastava, por exemplo, a indicação de ter cursado instituição de ensino exclusiva para mulheres, para que houvesse penalização. O sistema foi desativado no ano de 2018.

A Amazon voltou a ter problemas com a inteligência artificial por ela desenvolvida, agora no ano de 2019. Trata-se de tecnologia de

reconhecimento facial, intitulada Rekognition. Em teste realizado pela ACLU Massachusetts<sup>85</sup>, 188 atletas de times profissionais dos Estados Unidos foram comparados com 20.000 retratos falados de criminosos, presentes em base de dados. Ao final da pesquisa, a tecnologia confundiu 27 jogadores com os criminosos dos retratos falados.

A diretora do programa de tecnologia para liberdade da ACLU concluiu que a utilização de tecnologias de vigilância por face, não reguladas, por agências governamentais, constitui ameaça aos direitos individuais e liberdades democráticas. Em sua defesa, a Amazon afirmou que a tecnologia de reconhecimento facial teria sido deturpada pela experiência promovida pela ACLU e por isso teria apresentado o resultado insatisfatório.

O uso da inteligência artificial para criação de conteúdo falso é outro problema que pode ser causado pela inteligência artificial. O desenvolvimento de softwares que utilizam bibliotecas de código aberto para aprendizado de máquina, permite que a tecnologia identifique pontos em comum entre rostos, criando vídeos realistas de pessoas fazendo e falando algo que nunca foi feito ou dito por elas. As atrizes Gal Gadot e Emma Watson foram vítimas da tecnologia, utilizada para criar vídeos pornográficos falsos das atrizes. O ex-presidente Barack Obama também teve sua imagem usada pela inteligência artificial para criação de vídeo falso.

Frente aos problemas apresentados acima, é possível observar que o erro da tecnologia pode derivar de duas causas distintas. A primeira delas é a falha na execução do sistema, como observado na situação em que os jogadores foram confundidos com criminosos. A segunda está relacionada ao funcionamento correto da tecnologia, mas que apresenta resultados inaceitáveis, como o caso do robô Tay, desenvolvido pela Microsoft.

Independentemente do motivo que tenha conduzido a inteligência artificial à falha, é importante observar que se trata de problema a ser corrigido. Em ambos os casos, os atos ilícitos

---

85 Sigla para União Americana de Liberdades Civis.

derivados da ação ou omissão da máquina carecem de reparação pelos responsáveis. Apesar de apresentarem origens diversas, o resultado é o mesmo e, portanto, serão tratados da mesma forma por esta tese, uma vez que não há justificativa para tratamento particularizado.

## 2.5 UTILIZAÇÕES

A inteligência artificial, em razão de sua flexibilidade, pode ser aplicada em diversos setores da sociedade. Sua utilização contribui para o aprimoramento da prestação de serviços e fornecimento de produtos, aumentando a velocidade de solução de problemas e contribuindo para que melhores resultados sejam atingidos por seu intermédio.

A análise histórica sempre possuiu grande importância para a tomada de decisões futuras corretas. Até certo tempo, essa análise se dava de forma limitada, haja vista a existência precária de dados a serem verificados, que se apresentavam em pequenas quantidades e não demonstravam a confiança necessária para traçar tendências.

A evolução tecnológica ocorrida recentemente transformou esta realidade. Com a digitalização de diversos serviços, dentre os quais está parte do entretenimento atualmente consumido, os dados antes escassos passaram a ser gerados de forma abundante, em sua maioria produzidos pela interação de seus titulares com sistemas conectados à rede.

Outra fonte considerável de coleta de dados é estabelecida pelo Estado, ao impor ao indivíduo a declaração de informações relevantes para o país e órgãos de fiscalização, como a declaração de renda e declaração de registro e transferência de propriedades. As transações realizadas entre particulares também contribuem para a coleta de dados, é o caso da relação de consumo que, não raras vezes, vincula os produtos consumidos a informações pessoais do consumidor. Esse grande conjunto de dados não padronizados, recebeu o nome de *big data*.

Com o armazenamento das informações em grande banco de dados tinha-se o material a ser trabalhado, mas ainda assim não era possível perceber resultados sólidos provenientes da simples existência do aglomerado de dados. Isso se dava em razão da grande quantidade de informações, da inexistência de um sistema automático de análise e da ausência de padrões no material. Essas três principais características obrigavam os interessados a realizar análises manuais, o que impossibilitava a verificação integral dos dados, diminuindo a segurança dos resultados alcançados.

O desenvolvimento da inteligência artificial modificou esta realidade, tornando possível a análise de dados desestruturados e existentes em grande quantidade. Dessa forma, ao interessado era possível solicitar análises de dados provenientes de fontes diversas, independentemente do formato apresentado, verificando todas as ocorrências relacionadas a um determinado sujeito. Essa alteração contribuiu não só para a redução do tempo gasto analisando informações, mas também para que resultados mais certos fossem alcançados ao final do procedimento de verificação.

Neste sentido, destaca Caitlin Mulholland que:

Quanto mais dados forem inseridos, absorvidos ou tratados pela IA, maior é a capacidade de ‘racionalização’ e processamento desses dados e, por consequência, melhores serão os resultados obtidos, beneficiando – em tese – os usuários de tal tecnologia. Os dados e os algoritmos são, portanto, os insumos da IA, sem os quais seria inviável desenvolver a tecnologia. Com base na qualidade dos algoritmos e dos dados coletados, será possível proporcionar experiências adequadas para as pessoas que utilizam a IA para as mais diversas funções<sup>86</sup>.

---

86 MULHOLLAND, Caitlin. RESPONSABILIDADE CIVIL E PROCESSOS DECISÓRIOS AUTÔNOMOS EM SISTEMAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA): autonomia, imputabilidade e responsabilidade. In: **Inteligência artificial e direito: ética, regulação e responsabilidade**. Ana Frazão e Caitlin Mulholland (Coord.). São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019.

Assim, algoritmos conseguem identificar em segundos, com base em informações passadas, quais serão os próximos passos do indivíduo, ou ainda, pode identificar suas preferências, apresentando anúncios de produtos com maior probabilidade de serem adquiridos pelo indivíduo em questão ou ainda, estabelecer quais pessoas estão mais suscetíveis a problemas de saúde.

Seguindo este mesmo raciocínio, Andreas Kaplan e Michael Haenlein<sup>87</sup> aprofundam seus estudos na verificação de como a tecnologia pode contribuir para três setores da sociedade, as universidades, as empresas e o governo.

Antes de descrever como as universidades poderão ser impactadas pela inteligência artificial, destaca-se que o ambiente questionador e inovador dessas instituições apresentou grande importância no desenvolvimento e evolução da tecnologia. Muitos acreditam ser o texto intitulado *A proposal for the dartmouth summer research project on artificial intelligence* responsável pela inauguração das pesquisas desenvolvidas na área. Destaca-se que o texto citado nada mais é que um pedido de custeio para desenvolvimento da referida pesquisa, apresentada pelos pesquisadores à instituição, como descrito no início deste capítulo.

Após contribuir para o surgimento e a evolução da inteligência artificial, chegou o momento das universidades serem impactadas pela tecnologia. Nesse sentido, a inteligência artificial analítica pode atuar como assistente de ensino virtual, entre as atribuições possíveis está a utilização para solução de dúvidas dos alunos, como o Jill Watson, utilizado pela Georgia Tech. A tecnologia também é capaz de automatizar revisões sistemáticas da literatura, identificar plágio ou erro em estatísticas, facilitando o processamento de informações provenientes de diversas áreas.

A inteligência artificial baseada em humanos é apresentada como mecanismo capaz de identificar emoções. Ainda nas universidades,

---

87 KAPLAN, Andreas; HAENLEIN, Michael. 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, jan. - feb., 2019. p. 05 - 08.

no ambiente de aprendizado virtual poderia contribuir para a análise da atenção dos alunos, por intermédio de câmeras presentes nos equipamentos. Em posse de dados que indicassem a queda da atenção, o docente poderia adotar métodos imediatos para aumentar o interesse dos alunos pelo conteúdo ministrado. Outras aplicações seriam o monitoramento dos alunos em momentos reservados a realização de atividades avaliativas e o lançamento de notas em sistemas, deixando o professor livre para realização de atividades que demandem maior esforço intelectual e não meramente repetitivo.

A inteligência artificial humanizada que, destaca-se, ainda não foi desenvolvida, tornaria possível uma revolução na educação como se conhece no âmbito universitário. Os professores, peças fundamentais para a promoção do ensino atualmente, poderiam ser substituídos pela adoção da tecnologia, que seria responsável pelo ensino e acompanhamento do aluno.

Podem ser apresentadas como vantagens a democratização do ensino pela redução dos custos e sua personalização, com base em características individuais dos discentes. Há que se observar, por outro lado, que seria difícil manter a qualidade do aprendizado fornecido aos alunos e que a função desenvolvida pelo professor não está limitada a permitir o acesso a conteúdo qualificado. Sua atuação vai além e passa, dentre outras funções, por fazer com que o discente se interesse pelo ensino. Se a simples virtualização ocorrida no período de pandemia causou prejuízos à aprendizagem, a substituição do professor pela inteligência artificial pode causar danos ainda maiores.

No âmbito empresarial a inteligência artificial analítica já está sendo amplamente utilizada. A título de exemplo, a tecnologia é capaz de contribuir para a triagem de currículos para seleção de novos empregados; permite o envio de mensagens personalizadas para clientes e possíveis clientes, contribuindo para o aumento no número de vendas; a utilização de *chatbots* pode solucionar dúvidas e problemas de clientes de forma automatizada, inclusive pela utilização de ligações telefônicas; a gestão de ativos por *fintechs* é outra aplicação

possível à tecnologia; possível também o gerenciamento de estoque nas empresas.

A inteligência artificial inspirada em humanos, quando utilizada por empresas, torna possível a identificação do nível de satisfação de clientes após a utilização de serviços da empresa. Diante de tais dados, é possível adotar medidas que corrijam eventual causa de problemas, como a instalação de um número maior de caixas ou atendentes a fim de reduzir o tempo em filas, a disponibilização de bebidas e lanches aos clientes. Outra aplicação é a adoção de ferramentas eficientes para detecção de fraudes e roubos. A análise de expressões faciais para identificar a aprovação ou não de conteúdos sugeridos online é outra possibilidade de utilização da tecnologia.

As empresas também poderão utilizar a inteligência artificial humanizada com o objetivo de contribuir para a execução de suas atividades e aprimorar a prestação de serviços. Acredita-se que a inteligência artificial humanizada seja o resultado da junção da inteligência artificial inspirada em humanos e a robótica. Nesse sentido, a tecnologia poderia revolucionar certas áreas, como a relacionada ao cuidado com idosos. A eficiência na comunicação permitiria o desenvolvimento de diálogos sobre qualquer assunto, além de tornar possível a solicitação de ajuda por meio dos canais de atendimento de emergência ou ligando para familiares, ainda que no local estejam presentes apenas o idoso e a tecnologia.

A inteligência artificial também será capaz de revolucionar a forma com que o governo atua. Nesse sentido, dispositivos de inteligência artificial analítica estão sendo utilizados para automatizar funções governamentais, contribuindo para redução de custos, maior eficiência e rapidez. É possível citar, a título de exemplo, a adoção de sistemas de automação para regular a iluminação pública, diminuindo ou aumentando o brilho das lâmpadas utilizadas a depender da movimentação de pedestres e automóveis na região.

A inteligência artificial baseada em humanos também possui relevância para o governo e pode ser por ele utilizada. Dentre as ilimitadas possibilidades, a tecnologia pode contribuir para a

identificação de perfis adequados à realização de determinadas tarefas árduas, como a análise das características de pessoas que serão contratadas para lidar com guerras e conflito direto. Andreas Kaplan e Michael Haenlein apontam que o exército americano pode estar utilizando equipamento munido dessa tecnologia, o SGT Star, para contratar seus soldados. A respeito da tecnologia, afirmam os autores que:

SGT Star is an interactive virtual agent that applies AI to respond to questions, review qualifications, and assign selected candidates to actual human recruiters. SGT Star does the workload of more than 50 recruiters with a 94% accuracy rate and boosted engagement time for applicants from 4 minutes to over 10 minutes<sup>88, 89</sup>.

Quando disponível, a inteligência artificial humanizada poderá contribuir em grande medida para as atividades do governo. Seguindo essa mesma linha de uso para o combate, é possível que a tecnologia seja útil à formação de soldados, haja vista tornar possíveis simulações próximas da realidade quando em situações de conflito.

Muitos estudos foram e estão sendo desenvolvidos com o objetivo de melhorar resultados por intermédio da aplicação da inteligência artificial. Nesse sentido, acredita-se que a tecnologia poderá contribuir para o diagnóstico da malária e seus subtipos<sup>90</sup>. Estudos apontam que a utilização da inteligência artificial pelo poder judiciário pode

---

88 KAPLAN, Andreas; HAENLEIN, Michael. 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, jan. - feb., 2019. p. 07.

89 Tradução livre: "SGT Star é um agente virtual interativo que aplica IA para responder a perguntas, revisar qualificações e atribuir candidatos selecionados a recrutadores humanos reais. SGT Star atende a carga de trabalho de mais de 50 recrutadores com uma taxa de precisão de 94% e aumentou o tempo de engajamento dos candidatos de 4 minutos para mais de 10 minutos".

90 RIBEIRO, Mikaela Aires Martins; NEGREIROS, Camila Beraldo; MOTA, Mariana Santos; CÔDO, Laura Vaz Monteiro; MANZI, Paola Souza; CUNHA, Thalita Lisboa; MOURA, Rodrigo Scaliante de; ARRUDA, Jalsi Tacon. Utilização da Inteligência

contribuir para melhora de sua eficiência<sup>91</sup>. Outra área impactada pela inteligência artificial é a automotiva, que pretende desenvolver carros com nível cinco de autonomia e tem se esforçado em produzir automóveis cada vez mais tecnológicos.

Ao tratar do tema inteligência artificial e governo, muitos questionamentos são suscitados. Há certo temor de que a tecnologia seja utilizada para controlar a população, limitando direitos e garantias individuais. Alguns acreditam que para evitar prejuízos seria necessário regular o tema por intermédio da legislação, outros defendem que a inexistência de regulação é imprescindível para seu amplo desenvolvimento.

Apesar do início do desenvolvimento da inteligência artificial datar do século anterior, mais especificamente na década de cinquenta, foi nas últimas décadas que a tecnologia alcançou significativa evolução. Os avanços apresentados por ela são ainda muito recentes e de difícil dimensionamento quanto aos possíveis impactos. A situação é agravada pelas incertezas que rondam o seu desenvolvimento. Diante da complexidade envolvida, em momento oportuno a temática será abordada com maior profundidade.

## 2.6 CONCEITO

Há uma clara diferença existente entre seres humanos, máquinas e animais, sendo o aspecto que os difere chamado de inteligência. Nesse sentido, a inteligência artificial pode ser compreendida, de forma genérica, como a tentativa de reproduzir a capacidade humana em sistemas computacionais. Destaca-se não se tratar de uma

---

Artificial para auxiliar na diferenciação de espécies de Plasmodium em esfregaços de sangue. 2023. **Studies in Health Sciences**, 4(3), p. 919 - 933.

91 BERZAGUI, Bruno; SILVA, José Everton da. utilização da inteligência artificial para aumento da eficiência do poder judiciário: um estudo a partir da análise econômica do direito. **Dikê** - Revista Jurídica do Curso de Direito da UESC, v. 21 n. 21. 2022. Disponível em: <https://periodicos.uesc.br/index.php/dike/article/view/3518/2302>. Acesso em: 16 de out. de 2023.

reprodução completa do ser humano e sim da inteligência humana em certo ponto, uma vez que a reprodução de certas características humanas é impossível à máquina<sup>92</sup>.

Neste mesmo artigo, Pei Wang<sup>93</sup> descreve cinco formas tradicionais utilizadas para definir a inteligência artificial. De forma ampla, a técnica consiste em comparar a mente humana e o computador inteligente, identificando semelhanças que dão origem à inteligência artificial de estrutura, de comportamento, de capacidade, de função e de princípio.

Quanto à estrutura, a inteligência artificial seria compreendida por se assemelhar à estrutura do cérebro humano, o melhor modelo de inteligência atualmente disponível. Portanto, os sistemas de inteligência artificial deveriam apresentar unidades de processamento semelhantes a neurônios, capazes de trabalhar em paralelo. Por apresentar estrutura interna semelhante, teriam fluxos semelhantes de percepções e ações. O objetivo, portanto, seria aprimorar a estrutura da inteligência artificial para que se aproxime ao máximo da estrutura apresentada pelo cérebro humano.

A definição de inteligência artificial com base no comportamento relaciona a tecnologia mais à mente humana do que ao cérebro humano propriamente dito. Assim, para avaliar a inteligência do sistema a análise deveria se ater ao comportamento da máquina. A título de exemplo, é possível citar que Alan Turing defendeu a ideia ao apresentar o conhecido Teste de Turing. O teste foi apresentado como condição suficiente para a inteligência, embora não necessária. Muitos defendem o referido teste como sendo a definição de inteligência artificial. A estrutura da mente humana e do computador inteligente não teriam importância para essa compreensão.

---

92 WANG, Pei; LIU, Kai; DOUGHERTY, Quinn. Conceptions of artificial intelligence and singularity. **Information**, v. 9, 79, n. 4, 2018. p. 02.

93 WANG, Pei. What do you mean by “AI”? *In*: PROCEEDINGS OF THE FIRST CONFERENCE ON ARTIFICIAL GENERAL INTELLIGENCE, 1., 2008, Memphis, TN, USA, p. 362-373, March. 2008, p. 365 - 368.

A terceira forma tradicional de conceituação da inteligência artificial considera sua capacidade. Geralmente utilizam esse método pessoas interessadas na potencial aplicação prática da tecnologia. Portanto, seriam inteligentes os equipamentos capazes de solucionar problemas difíceis, sob a justificativa de que esse mesmo método é utilizado por agentes humanos para avaliar a inteligência de outros seres humanos.

Assim, se um sujeito é considerado inteligente por solucionar teoremas, a tecnologia também deve ser classificada como inteligente se for capaz de solucionar teoremas. O computador também é considerado inteligente se consegue fazer algo que antes estava restrito aos seres humanos. Nesse sentido, destaca-se o supercomputador Deep Blue que venceu o campeão mundial de xadrez Garry Kasparov, episódio já tratado em detalhes por este texto. Aqui, a existência de semelhanças, no procedimento adotado pela máquina para solução do problema e o procedimento humano, é irrelevante.

A definição da inteligência artificial em razão da função considera suas habilidades<sup>94</sup>. Nesse sentido, sua aptidão para identificar o ambiente e estabelecer saídas, ou seja, sua aptidão para determinar ações com base em suas percepções é o principal elemento a ser considerado para fixar a definição. Em regra, as funções cognitivas são tratadas de forma separada, derivadas de formulações computacionais e implementações algorítmicas próprias. Para ser considerada inteligência artificial, a tecnologia deve apresentar várias funções cognitivas e ser capaz de executá-las simultaneamente.

A quinta e última forma tradicional de definição da inteligência artificial proposta por Pei Wang está relacionada aos princípios. Diante da amplitude e complexidade da tecnologia, esse método defende a busca por um princípio fundamental, capaz de explicar a mente humana e reproduzi-la na máquina. Assim, a máquina seria capaz de

---

94 Dentre as habilidades, é possível citar como exemplo busca, raciocínio, planejamento, aprendizagem, resolução de problemas, tomada de decisão, comunicação, percepção, ação, dentre outras.

se submeter a princípios normativos tal qual a mente humana, sempre que se deparasse com problemas a eles relacionados.

O princípio em questão traria consigo uma bagagem de vida, baseada nas experiências vivenciadas pelo agente em várias situações cotidianas. A máquina, então, seria capaz de solucionar problemas diversos, sempre optando pela melhor solução com base na faixa de atuação estabelecida, haja vista a inviabilidade de se analisar exaustivamente todas as possibilidades existentes. A limitação do âmbito de atuação é imprescindível para o bom funcionamento, sendo defendida por outros autores, como demonstra Pei Wang:

To be more realistic, Simon proposed the notion of ‘Bounded Rationality’, which restricts what the agent can know and do. Russell argued that intelligent agents should have ‘Bounded Optimality’, the ability to generate maximally successful behavior given the available information and computational resources<sup>95, 96</sup>.

Estas cinco maneiras típicas utilizadas para definição da inteligência artificial são tratadas como funcionais, haja vista utilizarem as aptidões da tecnologia para fixação da respectiva definição. Apesar de todos os métodos utilizarem o estudo da mente ou do cérebro humano como ponto de partida, cada um deles chega a conclusões diferentes. Isso pode ser verificado em função dos níveis de generalidade e especialidade utilizados por cada um, destacando-se a inteligência artificial de estrutura como a mais centrada no ser humano, enquanto que a inteligência artificial de princípio seria a menos conectada ao ser humano.

---

95 Tradução livre: “para ser mais realista, Simon propôs a noção de ‘Racionalidade Limitada’, que restringe o que o agente pode saber e fazer. Russell argumentou que os agentes inteligentes deveriam ter ‘Otimização Limitada’, a capacidade de gerar comportamento de sucesso máximo, dadas as informações e recursos computacionais disponíveis”.

96 WANG, Pei. What do you mean by “AI”? *In: PROCEEDINGS OF THE FIRST CONFERENCE ON ARTIFICIAL GENERAL INTELLIGENCE*, 1., 2008, Memphis, TN, USA, p. 362-373, March. 2008. p. 367.

Em 2018 Pei Wang escreve novo artigo sobre a temática, agora em coautoria com Kai Liu e Quinn Dougherty. Os autores apresentam, no novo texto, três sentidos para o termo inteligência artificial, todos eles vinculados à mente humana, em menor ou maior grau. Para os autores seriam:

1. A computer system that behaves exactly like a human mind.
2. A computer system that solves certain problems previously solvable only by the human mind.
3. A computer system with the same cognitive functions as the human mind<sup>97, 98</sup>.

O sistema de computador que se comporta exatamente como a mente humana é o mais conhecido dos três. Sua existência foi amplamente divulgada nos meios de comunicação, por intermédio de filmes e obras literárias, sendo a compreensão predominante no público em geral como a definição de inteligência artificial. Esse primeiro agrupamento é integrado por equipamentos capazes de obter aprovação no já citado Teste de Turing. No início, as pesquisas se dedicaram ao desenvolvimento de máquinas pensantes, que pudessem ser comparadas à mente humana, mas ainda hoje não se conseguiu atingir esse feito, que segue sendo objeto de estudos e testes.

Os sistemas que conseguem solucionar problemas cuja resolução estava restrita aos humanos, recebeu grande notoriedade pelos seus feitos, alcançando resultados impressionantes. Esse avanço se deu, principalmente, pela adoção de algoritmos que tornassem possível o *machine learning* e o *deep learning*. Apesar de sua importante contribuição, muitos acreditam que sistemas computacionais

---

97 Tradução livre: “1. Um sistema de computador que se comporta exatamente como a mente humana. 2. Um sistema de computador que resolve certos problemas que antes só podiam ser resolvidos pela mente humana. 3. Um sistema computacional com as mesmas funções cognitivas da mente humana”.

98 WANG, Pei; LIU, Kai; DOUGHERTY, Quinn. Conceptions of artificial intelligence and singularity. **Information**, v. 9, 79, n. 4, 2018. p. 02.

relacionados com essa compreensão estão, na verdade, muito mais próximos da computação tradicional do que da verdadeira inteligência artificial.

Os sistemas com funções cognitivas equivalentes à mente humana são comumente chamados de *Artificial General Intelligence* (AGI), integrados por conjunto de capacidades vagamente relacionadas, detentores de aplicabilidade mais ampla. É importante destacar que esta compreensão da inteligência artificial não pode ser obtida pelo agrupamento das técnicas utilizadas para solução de problemas antes reservados aos humanos. O desenvolvimento de inteligência artificial que se enquadre nesse sistema seria equivalente a alcançar a singularidade, haja vista estar a tecnologia guarnecida das mesmas funções cognitivas presentes na mente humana.

Stuart Russell também apresenta definição para o termo inteligência artificial e é categórico ao esclarecer e exemplificar o tema. Na íntegra, afirma que:

It's the study of methods for making computers behave intelligently. Roughly speaking, a computer is intelligent to the extent that it does the right thing rather than the wrong thing. The right thing is whatever action is most likely to achieve the goal, or, in more technical terms, the action that maximizes expected utility. AI includes tasks such as learning, reasoning, planning, perception, language understanding, and robotics<sup>99, 100</sup>.

---

99 Tradução livre: “É o estudo de métodos para fazer com que os computadores se comportem de maneira inteligente. Grosso modo, um computador é inteligente na medida em que faz a coisa certa e não a errada. A coisa certa é qualquer ação que tenha maior probabilidade de atingir o objetivo ou, em termos mais técnicos, a ação que maximiza a utilidade esperada. A inteligência artificial inclui tarefas como aprendizagem, raciocínio, planejamento, percepção, compreensão da linguagem e robótica”.

100 RUSSELL, Stuart. **Q & A: the future of artificial intelligence**. Berkeley: University of Berkeley, 2016. Disponível em: <https://people.eecs.berkeley.edu/~russell/research/future/q-and-a.html>. Acesso em: 05 out. 2023. s.p.

O autor<sup>101</sup> ainda trata daquilo que não considera ser inteligência artificial, mas que comumente é confundido como sendo por outros pesquisadores. Nesse sentido, destaca que não se trata de uma tecnologia específica, haja vista estudar o problema geral de criação de inteligência em máquinas e não um produto específico resultante de pesquisas relacionadas ao problema.

É também importante observar que a tecnologia não é apenas algoritmo, apesar dos sistemas de inteligência artificial serem constituídos por algoritmos, suas aplicações são significativamente diferentes das realizadas por algoritmos tradicionais. Para o autor, da mesma forma, não é correto considerar a inteligência artificial uma classe específica de abordagens técnicas ou se tratar de uma comunidade particular de pesquisadores.

Andreas Kaplan e Michael Haenlein<sup>102</sup> apresentam definição para o termo inteligência artificial. Para os autores, consiste na “system’s ability to interpret external data correctly, to learn from such data, and to use those learnings to achieve specific goals and tasks through flexible adaptation”<sup>103</sup>.

Na visão de Faleiros Júnior, a inteligência artificial deve ser compreendida como modelos algoritmos tão avançados que não possam ser discernidos do modo humano de raciocinar. Trata-se da mesma ideia proposta pelo Teste de Turing, já abordado nesta pesquisa. Para serem consideradas inteligentes, as máquinas precisam ser capazes de pensar, discernir e de se aproximarem progressivamente da singularidade tecnológica. Essa última característica mostra-se importante por representar a aproximação entre a tecnologia e as características biológicas humanas, responsável pelo processamento

---

101 RUSSELL, Stuart. **Q & A: the future of artificial intelligence**. Berkeley: University of Berkeley, 2016. Disponível em: <https://people.eecs.berkeley.edu/~russell/research/future/q-and-a.html>. Acesso em: 05 out. 2023. s.p.

102 KAPLAN, Andreas; HAENLEIN, Michael. 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, jan. - feb., 2019. p. 03.

103 Tradução livre: “capacidade de um sistema de interpretar dados externos corretamente, de aprender com esses dados e de usar esses aprendizados para atingir objetivos e tarefas específicas por meio de adaptação flexível”.

de dados, formulação de hipóteses e soluções, ações arbitrárias, livres e autônomas<sup>104</sup>.

Ao tratar da temática em sua tese de doutorado, Bruno Lacerda também se preocupa em apresentar definição de inteligência artificial. Na íntegra, afirma o autor que

[...] IA será um tipo específico de capacidade de resolver problemas e realizar tarefas, à semelhança e em paralelo à inteligência humana, composta por algoritmos e outros sistemas de computação, sendo possível o aprendizado, o raciocínio e a memorização, baseadas em experiências anteriores<sup>105</sup>.

Os autores Jahanzaib Shabbir e Tarique Anwer também se preocuparam em apresentar o que, para eles, deve ser considerado inteligência artificial. Os autores tratam, inicialmente, da definição do termo inteligência, que é apresentado por eles de forma ampla, abrangendo inteligência humana e artificial, como pode ser visto a seguir:

The term intelligence refers to the ability to acquire and apply different skills and knowledge to solve a given problem. In addition, intelligence is also concerned with the use of general mental capability to solve, reason, and learning various situations. Intelligence is integrated with various cognitive functions such as: language, attention, planning, memory, perception. [...] Intelligence involves both

---

104 FALEIROS JÚNIOR, José Luiz de Moura. A evolução da inteligência artificial em breve retrospectiva. *In*: FALEIROS JÚNIOR, José Luiz de Moura; BARBOSA, Mafalda Miranda; SILVA, Michael César; BRAGA NETTO, Felipe (coord.). **Direito digital e inteligência artificial**: diálogos entre Brasil e Europa. Indaiatuba: Editora Foco, 2021. s.p.

105 LACERDA, Bruno Torquato Zampier. **ESTATUTO JURÍDICO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**: entre categorias e conceitos, a busca por marcos regulatórios. 2022. Tese (Doutorado em Direito) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2022.

Human and Artificial Intelligence. In this case, critical human intelligence is concerned with solving problems, reasoning and learning<sup>106, 107</sup>.

Em seguida, afirmam que a inteligência artificial tem a capacidade de imitar a inteligência humana, quando se trata da realização de tarefas que exigem pensamento e aprendizagem, resolução de problemas e tomada de decisões. Outra característica destacada pelos autores é a eficiência da tecnologia em processar grandes quantidades de dados, o que a torna apta a analisar e fornecer informações aos seus controladores<sup>108</sup>.

Outra definição de inteligência artificial que merece destaque é a apresentada pelo autor Jacob Turner<sup>109</sup>, que a considera como sendo a capacidade de uma entidade não natural, por meio de um processo avaliativo, fazer escolhas. A tecnologia, portanto, para ser considerada inteligência artificial, precisa estar apta a decidir de forma autônoma. O autor, propositalmente, não relaciona a definição proposta a inteligência artificial específica ou metodologia de análise de dados. O aprendizado de máquina, abrangendo a aprendizagem profunda e a aprendizagem por reforço, é citado como exemplo de maior destaque e como sendo o mais utilizado sistema de inteligência artificial.

---

106 Tradução livre: “O termo inteligência refere-se à capacidade de adquirir e aplicar diferentes habilidades e conhecimentos para resolver um determinado problema. Além disso, a inteligência também se preocupa com o uso da capacidade mental geral para resolver, raciocinar e aprender diversas situações. A inteligência está integrada a diversas funções cognitivas como: linguagem, atenção, planejamento, memória, percepção. [...] Inteligência envolve Inteligência Humana e Artificial. Neste caso, a inteligência humana crítica preocupa-se com a resolução de problemas, o raciocínio e a aprendizagem”.

107 SHABBIR, Jahanzaib; ANWER, Tarique. Artificial intelligence and its role in near future. **Journal of Latex Class Files**, v. 14, n. 8, Aug. 2015. p. 01.

108 SHABBIR, Jahanzaib; ANWER, Tarique. Artificial intelligence and its role in near future. **Journal of Latex Class Files**, v. 14, n. 8, Aug. 2015. p. 01.

109 TURNER, Jacob. **Robot Rules: Regulating Artificial Intelligence**. Palgrave Macmillan, 2018. Disponível em: <https://www.law.kuleuven.be/citip/en/docs/hot-news/conferences/j-turner-robot-rules-regulating-artificial.pdf>. Acesso em: 26 out. 2023. p. 02.

Sistemas determinísticos, compreendidos como aqueles que sempre apresentarão certa saída para certa entrada, estão fora da definição de inteligência artificial. A título de exemplo, podem ser considerados sistemas determinísticos os sistemas especialistas e aqueles que utilizam raciocínio puramente simbólico, apresentando estrutura se  $x$ , então  $y$ <sup>110</sup>.

Stuart Russell e Peter Norvig<sup>111</sup> tratam de várias definições de inteligência artificial em seu livro. Para tanto, apresentaram oito conceitos criados por pesquisadores diversos. No livro, as definições foram reunidas em uma tabela simples, que considerou algumas dimensões para classificá-las. Um aspecto trata do processo de pensamento e raciocínio de um lado, enquanto o outro relaciona-se ao comportamento. O segundo aspecto trata da fidelidade ao desempenho humano de um lado, enquanto do outro estão definições relacionadas ao desempenho ideal.

As quatro abordagens resultantes da junção das dimensões foram seguidas por pessoas diversas, adotando métodos próprios e demonstram a dificuldade em se apresentar um conceito que seja singular, capaz de satisfazer a todos os pesquisadores e simpatizantes da inteligência artificial. No fim, todos os conceitos estão corretos para o ponto de vista adotado por seus criadores, não sendo possível apontar erro que não seja aceitável, capaz de invalidar toda a compreensão sobre o tema.

A definição do termo inteligência artificial não causa preocupações apenas em pesquisadores da área. Diante do impacto da tecnologia na sociedade, legisladores estão se debruçando sobre o tema para apresentar definição que seja capaz de suprir a lacuna existente e que consiga se adequar às novas versões da tecnologia, frente à sua constante evolução. Neste sentido, cita-se trecho retirado de proposta

---

110 TURNER, Jacob. **Robot Rules: Regulating Artificial Intelligence**. Palgrave Macmillan, 2018. Disponível em: <https://www.law.kuleuven.be/citip/en/docs/hot-news/conferences/j-turner-robot-rules-regulating-artificial.pdf>. Acesso em: 26 out. 2023. p. 02.

111 RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. 3 ed. Nova York: Prentice Hall, 2013. p. 01.

do Parlamento Europeu para regular a inteligência artificial que, em seu artigo 3º, apresenta a seguinte sugestão de definição:

Para efeitos do presente regulamento, entende-se por:  
1) Sistema de inteligência artificial (sistema de IA), um programa informático desenvolvido com uma ou várias das técnicas e abordagens enumeradas no anexo I, capaz de, tendo em vista um determinado conjunto de objetivos definidos por seres humanos, criar resultados, tais como conteúdos, previsões, recomendações ou decisões, que influenciam os ambientes com os quais interage<sup>112</sup>.

Apesar da proposta inicial citada acima ter sido apresentada em 2021, sua votação se deu apenas em 14 de junho de 2023. Na data, 499 parlamentares foram favoráveis ao projeto de lei que propõe a regulamentação da inteligência artificial, 28 parlamentares posicionaram-se de forma contrária e 93 abstiveram-se da votação. A data também foi utilizada para estabelecer diversas alterações ao texto inicial e a definição de sistemas de inteligência artificial não ficou de fora. A modificação proposta está descrita na alteração de número 18 e estabelece as diretrizes que deverão ser seguidas para fixação de nova definição, não sugerindo texto escrito.

Ainda no âmbito internacional, destaca-se a definição de inteligência artificial apresentada pelo High-Level Expert Group on Artificial Intelligence (AI HLEG). O Grupo de Especialistas de Alto Nível em Inteligência Artificial foi criado pela Comissão Europeia em junho de 2018 e é formado por peritos independentes. Em 08 de abril de 2019 o grupo em questão divulgou documento em que trata da definição atualizada do termo inteligência artificial. Para tanto, se preocupou em abordar os sistemas utilizados para seu desenvolvimento, as

---

112 COMISSÃO EUROPEIA. **Proposta de Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho que estabelece regras harmonizadas em matéria de inteligência artificial (regulamento inteligência artificial) e altera determinados atos legislativos da União**. Bruxelas: Eur-Lex, 2021. Acesso em: 26 out. 2023. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0206>.

disciplinas científicas relacionadas e outras características específicas da tecnologia.

Ao final, o AI HLEG concluiu ser possível utilizar a seguinte definição atualizada de inteligência artificial:

Artificial intelligence (AI) systems are software (and possibly also hardware) systems designed by humans<sup>3</sup> that, given a complex goal, act in the physical or digital dimension by perceiving their environment through data acquisition, interpreting the collected structured or unstructured data, reasoning on the knowledge, or processing the information, derived from this data and deciding the best action(s) to take to achieve the given goal. AI systems can either use symbolic rules or learn a numeric model, and they can also adapt their behaviour by analysing how the environment is affected by their previous actions.

As a scientific discipline, AI includes several approaches and techniques, such as machine learning (of which deep learning and reinforcement learning are specific examples), machine reasoning (which includes planning, scheduling, knowledge representation and reasoning, search, and optimization), and robotics (which includes control, perception, sensors and actuators, as well as the

integration of all other techniques into cyber-physical systems)<sup>113, 114</sup>.

Outras instituições internacionais, preocupadas com o rápido avanço da inteligência artificial e sua possível utilização para o prejuízo da sociedade, estão se movimentando a fim de ocupar espaços antes vagos, relacionados à redução ou impedimento de riscos e desconfiança provocados pelo uso da tecnologia. Discriminação, preconceito, concentração de poder, automação de empregos altamente qualificados e a polarização de opiniões em grande escala são alguns exemplos do que se acredita serem riscos reais provocados ou intensificados pela adoção desgovernada da inteligência artificial.

Diante dos problemas apresentados acima e sabendo da urgência em se adotar medidas capazes de impedir a respectiva concretização, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) criou o Observatório de Políticas de Inteligência Artificial da OCDE (OCDE.IA). O observatório atua gerindo riscos e contribuindo para que sejam desenvolvidas tecnologias confiáveis. A instituição disponibilizou em seu site a definição de inteligência artificial por ela

---

113 Tradução livre: “Os sistemas de inteligência artificial (IA) são sistemas de software (e possivelmente também de hardware) concebidos por humanos que, dado um objetivo complexo, atuam na dimensão física ou digital, percebendo o seu ambiente através da aquisição de dados, interpretando os dados estruturados ou não estruturados recolhidos, raciocinando sobre o conhecimento, ou processamento das informações, derivadas desses dados e decidir a(s) melhor(es) ação(ões) a serem tomadas para atingir o objetivo determinado. Os sistemas de IA podem usar regras simbólicas ou aprender um modelo numérico, e também podem adaptar o seu comportamento analisando como o ambiente é afetado pelas suas ações anteriores. Como disciplina científica, a IA inclui diversas abordagens e técnicas, como aprendizado de máquina (dos quais o aprendizado profundo e o aprendizado por reforço são exemplos específicos), raciocínio de máquina (que inclui planejamento, programação, representação e raciocínio de conhecimento, pesquisa e otimização) e robótica (que inclui controle, percepção, sensores e atuadores, bem como a integração de todas as outras técnicas em sistemas ciberfísicos)”.

114 EUROPEAN COMMISSION. Independent High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. **A DEFINITION OF AI: main capabilities and disciplines** - Definition developed for the purpose of the AI HLEG's deliverables. Bruxelas: European Commission, 2019. Disponível em: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/definition-artificial-intelligence-main-capabilities-and-scientific-disciplines>. Acesso em: 28 out. 2023. p. 06.

adotada, transcrita abaixo a fim de cooperar para o enriquecimento desta tese. Na íntegra, afirma que:

An AI system is a machine-based system that is capable of influencing the environment by producing an output (predictions, recommendations or decisions) for a given set of objectives. It uses machine and/or human-based data and inputs to (i) perceive real and/or virtual environments; (ii) abstract these perceptions into models through analysis in an automated manner (e.g., with machine learning), or manually; and (iii) use model inference to formulate options for outcomes. AI systems are designed to operate with varying levels of autonomy<sup>115, 116</sup>.

Há uma infinidade de conceitos de inteligência artificial passíveis de serem citados por esta pesquisa. Alguns estão apoiados nas ações possíveis à tecnologia, outros se esforçam em tratar minuciosamente de sua estrutura, há também aqueles que se apresentam como intertemporais, apresentando conceito capaz de definir a inteligência não só no presente, mas também no futuro, ou seja, define aquilo que a tecnologia se tornará. Acredita-se que para demonstrar tal diversidade, as definições selecionadas sejam suficientes.

Por tratar-se do tema central deste estudo, não seria adequado deixar de apresentar a definição de inteligência artificial considerada mais apropriada para esta tese. Assim, considera-se inteligência artificial o sistema físico ou virtual desenvolvido para solução de tarefas, capaz de aprender e interagir passiva ou ativamente com o meio.

---

115 Tradução livre: “Um sistema de IA é um sistema baseado em máquina capaz de influenciar o ambiente, produzindo um resultado (previsões, recomendações ou decisões) para um determinado conjunto de objetivos. Utiliza dados e insumos baseados em máquinas e/ou humanos para (i) perceber ambientes reais e/ou virtuais; (ii) abstrair essas percepções em modelos por meio de análise de forma automatizada (por exemplo, com aprendizado de máquina) ou manualmente; e (iii) utilizar a inferência de modelos para formular opções de resultados. Os sistemas de IA são projetados para operar com vários níveis de autonomia”.

116 OECD.AI. OECD AI Principles overview. **OCDE**. Disponível em: <https://oecd.ai/en/ai-principles>. Acesso em: 28 out. 2023.



### **3. NATUREZA JURÍDICA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**



A complexidade no desenvolvimento e funcionamento da inteligência artificial não impediu sua popularização. Os benefícios apresentados pela tecnologia e a facilidade em sua utilização fez com que se tornasse objeto de desejo de muitos, o que contribuiu para o aumento no número de pessoas a ela expostas. Diante da possibilidade da inteligência artificial causar danos e sendo a responsabilidade civil por tais danos o problema cuja solução se propõe esta tese, importante tratar da natureza jurídica da inteligência artificial a fim de demonstrar como a tecnologia se enquadra no ordenamento jurídico, esclarecendo em uma linguagem jurídica aquilo com o que se está trabalhando.

Para Francisco Amaral<sup>117</sup> o processo de identificação da natureza jurídica de certo instituto ou coisa, consiste em identificar seu enquadramento nas categorias dogmaticamente estabelecidas. Ou seja, compreender o local em que pode ser inserido no sistema jurídico.

Como visto no capítulo anterior, o termo inteligência artificial pode ser compreendido de diferentes formas. Nesse sentido, importante destacar que a depender da forma que se observa a tecnologia, estabelecendo sua definição, o local ocupado dentro do ordenamento jurídico, ou seja, sua natureza jurídica, pode ser alterado. Portanto, em função das diversas classificações possíveis, há que se considerar também existirem diversas formas de se compreender a natureza jurídica da inteligência artificial.

A natureza jurídica da inteligência artificial ganha espaço de discussão nesta tese por contribuir para a identificação da responsabilidade jurídica caso a tecnologia cause danos. Portanto, antes de adentrar ao tema propriamente dito, faz-se importante esclarecer alguns termos, a fim de contribuir para completa compreensão do que se está tratando.

---

117 AMARAL, Francisco. Direito Civil: introdução. 10<sup>a</sup> ed. revista e modificada. São Paulo: Saraiva Educação, 2018. p. 355.

### 3.1 O CASO DA AGÊNCIA, A COISA E O BEM JURÍDICO

Inicialmente, importante diferenciar agente e coisa. Para tanto, utiliza-se o caso da agência apresentado por Jan-Erik Schirmer<sup>118</sup> e que tradicionalmente considera a razão, o livre-arbítrio e a autoconsciência para diferenciá-los. Considerando tais atributos, o caso da agência torna possível concluir que os julgamentos morais só podem ser realizados por agentes, essa condição permite que sejam submetidos à responsabilização por suas ações. As coisas, por outro lado, não possuem tal capacidade, sendo desprovidas da habilidade de pensar e refletir, condição que torna possível a dominação dos agentes sobre as coisas.

Existindo linha de pensamento que considere a inteligência artificial uma coisa, importante tratar da diferença entre bem e coisa. Silvio Rodrigues<sup>119</sup>, em sua obra, preocupa-se em diferenciar os dois termos, para o autor “coisa é tudo que existe objetivamente, com exclusão do homem”. Já os bens, por outro lado, “são coisas que, por serem úteis e raras, são suscetíveis de apropriação e contêm valor econômico”. Portanto, o termo coisa faz referência a tudo que não é humano, tratando-se de um gênero, enquanto o termo bem refere-se a coisas detentoras de valor econômico ou jurídico, apresentando-se como espécie inserida dentro do gênero coisa.

Pietro Perlingieri sintetiza as características dos bens submetidos à classificação como bem jurídico, permitindo a comparação de suas particularidades com as apresentadas pelas demais classes e a observação de que as máquinas inteligentes se enquadram perfeitamente aos seus atributos, como pode ser visto a seguir:

---

118 SCHIRMER, Jan-Erik. Artificial Intelligence and Legal Personality: Introducing “Teilrechtsfähigkeit”: A Partial Legal Status Made in Germany. In: WISCHMEYER, Thomas; RADEMACHER, Timo (Editors). **Regulating Artificial Intelligence**. Cham: Springer, 2020. p. 125.

119 RODRIGUES, Silvio. Direito Civil. 33 ed. São Paulo: Saraiva, 2003, v. I, p. 116.

1) o bem jurídico é objeto de uma situação subjetiva; 2) toda situação jurídica tem um bem como objeto; 3) os bens podem ser patrimoniais ou não-patrimoniais (a patrimonialidade não é um caráter necessário do objeto do direito); 4) a teoria dos bens não requer o gozo exclusivo, já que podem ser concebidos bens a gozo necessariamente múltiplo por parte de uma multiplicidade de sujeitos; a teoria dos bens não corresponde nem à teoria do objeto do direito de propriedade nem àquela do objeto do direito subjetivo: é possível imaginar bens que não podem se encaixar nestas categorias, mas podem ser, legitimamente, objeto de outras situações subjetivas; 5) a individuação de um interesse merecedor de tutela – elevado portanto a situação subjetiva, com um correspondente bem – é realizada pelo ordenamento não apenas com base em regras, mas também com base em princípios; nesse sentido para que seja possível dizer que o ordenamento jurídico reconheceu um bem jurídico, não é necessário que exista uma norma regulamentar (os bens jurídicos não o são em número taxativo): é possível realizar a qualificação do bem utilizando somente princípios (não em abstrato, mas se, na hipótese concreta, o princípio ou uma combinação de princípios fizer emergir um bem)<sup>120</sup>.

A inteligência artificial, apesar dos avanços observados nos últimos anos, é desprovida de livre-arbítrio e autoconsciência, sendo, portanto, incapaz de discernir o que seria certo ou errado. Do mesmo modo, em suas ações há mera reprodução da vontade de um agente humano, seja ele um programador, proprietário ou usuário do equipamento, que tenham nela inserido suas preferências. Partindo da utilização da versão tradicional do caso da agência para analisar a inteligência artificial e conhecendo as principais características

---

120 PERLINGIERI, Pietro. **Perfis do Direito Civil**. 3. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Renovar, 2002. p. 237.

e limitações da tecnologia, seria inevitável inferir se tratar de mera coisa, sendo, portanto, simples objeto sujeito à apropriação de agentes humanos.

Neste sentido, destaca-se trecho apresentado por Neil Richards e William Smart, para quem as máquinas inteligentes não passam de equipamentos a disposição do ser humano. Na íntegra afirmam que:

Robots are, and for many years will remain, tools. They are sophisticated tools that use complex software, to be sure, but no different in essence than a hammer, a power drill, a word processor, a web browser, or the braking system in your car. As the autonomy of the system increases, it becomes harder and harder to form the connection between the inputs (your commands) and the outputs (the robot's behavior), but it exists, and is deterministic. The same set of inputs will generate the same set of outputs every time. The problem, however, is that the robot will never see exactly the same input twice. No two camera images are ever the same, because of subtle lighting changes and measurement errors in the camera itself. Humans might not be able to see the differences, but the robot's software does<sup>121, 122</sup>.

---

121 Tradução livre: “Os robôs são, e continuarão sendo por muitos anos, ferramentas. São ferramentas sofisticadas que usam software complexo, com certeza, mas não são diferentes em essência de um martelo, uma furadeira, um processador de texto, um navegador da web ou o sistema de freios do seu carro. À medida que a autonomia do sistema aumenta, fica cada vez mais difícil fazer a conexão entre as entradas (seus comandos) e as saídas (o comportamento do robô), mas ela existe e é determinística. O mesmo conjunto de entradas gerará sempre o mesmo conjunto de saídas. O problema, porém, é que o robô nunca verá exatamente a mesma entrada duas vezes. Não há duas imagens de câmera iguais, devido a mudanças sutis de iluminação e erros de medição na própria câmera. Os humanos podem não ser capazes de ver as diferenças, mas o software do robô sim”.

122 RICHARDS, Neil M.; SMART, William D.. **How Should the Law Think About Robots?**. 2013. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=2263363> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2263363>. Acesso em: 20 jan. 2024. p. 20 e 21.

Neil Richards e William Smart ainda destacam que a incapacidade humana de notar discrepâncias perceptíveis à máquina, culminando em ações diferentes para situações aparentemente semelhantes, contribui para que os indivíduos pensem se tratar de livre arbítrio ou agência do equipamento. Enquanto o agente humano trata situações semelhantes como idênticas, a máquina é capaz de perceber mínimas variações e, portanto, agir de forma distinta quando perceber não se tratar do mesmo estímulo. Esse efeito é resultado da programação do equipamento e não da existência de livre arbítrio ou agência.

Importante destacar que o caso da agência foi desenvolvido para explicar o motivo do ser humano ser um agente moral, ou seja, a aplicação dos pressupostos por ele apresentados afastaria a inteligência artificial simplesmente por não ser humana, uma vez que apenas agentes humanos são capazes de se enquadrar nos requisitos apresentados.

Uma nova visão sobre o caso da agência tem contribuído para sua adequação à atualidade. Encabeçada por filósofos progressistas, dentre os quais encontra-se o alemão Andreas Matthias<sup>123</sup>, essa concepção propõe a reconstrução da agência para que se torne mais abstrata e ampla, deixando de lado a ideia inicial de que a máquina, para se adequar, devesse apresentar características tipicamente humanas.

Neste sentido, a agência deixa de ser compreendida como a existência de livre-arbítrio ou a presença de razão na máquina, para se restringir a características acessíveis a ela, como a capacidade de controlar o próprio comportamento. Portanto, ao ser capaz de definir seu comportamento, a tecnologia atrairia para si a responsabilização pelos seus atos, o que culminaria na subjetividade.

Quando tratada como bem, a inteligência artificial precisa ser considerada como um bem jurídico detentor de particularidades. Isso se deve ao fato de que a tecnologia pode manifestar em suas ações

---

123 A assunto é tratado pelo autor em seu livro *Automaten als Träger von Rechten: Plädoyer für eine Gesetzesänderung*, publicado em Berlim pela editora Logos-Verl, no ano de 2018.

certa intencionalidade, na medida em que precisa definir o caminho a seguir, optando pela superação de objetivos intermediários, a fim de alcançar o objetivo final traçado. Destaca-se, ainda, interferências de ordem externas, como a capacidade de resposta, e internas, como o querer realizar certa tarefa no momento, mas deixar de executá-la para poupar energia armazenada<sup>124</sup>.

Esta mesma conclusão é verificada quando a agência é compreendida como um ato de atribuição social alcançada por intermédio da comunicação e não entendida de forma ontológica. A comunicação é tratada como característica imprescindível por Gunther Teubner

Softwareagenten sind – ebenso wie Unternehmen und andere formale Organisationen – nichts anderes als bloße Informationsströme, die dann zu „Personen“ (oder Teilpersonen) werden, wenn sie im Kommunikationsprozess eine soziale Identität aufbauen und wenn ihnen zusammen mit den notwendigen organisatorischen Vorkehrungen, z. B. Vertretungsregeln, eigene Handlungsfähigkeit effektiv zugerechnet wird<sup>125, 126</sup>.

O autor defende que há certa proximidade entre a tecnologia provida de inteligência artificial e empresas ou organizações. A semelhança se daria em razão das primeiras serem compreendidas

---

124 SCHIRMER, Jan-Erik. Artificial Intelligence and Legal Personality: Introducing “Teilrechtsfähigkeit”: A Partial Legal Status Made in Germany. In: WISCHMEYER, Thomas; RADEMACHER, Timo (Editors). **Regulating Artificial Intelligence**. Cham: Springer, 2020. p. 126.

125 Tradução livre: “Os agentes de software - assim como as empresas e outras organizações formais - nada mais são do que meros fluxos de informação, que então se tornam ‘pessoas’ (ou quase pessoas) quando constroem uma identidade social no processo de comunicação e quando, juntamente com os arranjos organizacionais necessários, por exemplo, regras de representação, atribui-se efetivamente a própria capacidade de agir”.

126 TEUBNER, Gunther. Digitale Rechtssubjekte? Zum privatrechtlichen Status autonomer Softwareagenten. **Ancilla Iuris**, 2018. Disponível em: [https://www.anci.ch/articles/Ancilla2018\\_Teubner\\_35.pdf](https://www.anci.ch/articles/Ancilla2018_Teubner_35.pdf). Acesso em: 23 nov. 2023. p. 49.

como uma cadeia de decisões, característica presente em equipamentos constituídos por inteligência artificial. Sendo as empresas e organizações identificadas como membros não humanos da sociedade, não seria correto negar essa condição também à tecnologia.

A comunicação, por sua vez, exerce duas funções de destaque para a construção da identidade social dos equipamentos munidos de inteligência artificial. Inicialmente, é responsável pela autodescrição da tecnologia, tratando de si mesma. A segunda função é a própria compreensão da autodescrição, por intermédio dos eventos comunicativos, como uma ação<sup>127</sup>.

Em seguida, Gunther Teubner reserva parte de seu texto para tratar da autonomia das máquinas equipadas com inteligência artificial. Sabe-se que parte dessas tecnologias são municiadas com o *machine learning* que, em linhas gerais, permite a interiorização de informações por intermédio da sua utilização ou exposição a banco de dados ou interação com o meio. Apesar do *machine learning* ser de grande importância para o funcionamento das máquinas equipadas com a função, é preciso considerar que sua presença dificulta o controle de ações ou constatações por ele realizadas.

Isto se dá em razão da dificuldade de se estabelecer limites ao equipamento, haja vista existirem inúmeros problemas com maior ou menor probabilidade de ocorrerem. Diante disso, é comum que existam objeções a realização de ações ou percepções indesejadas com maiores chances de se efetivarem, mas não uma obstrução a todos os problemas possíveis, havendo acompanhamento para correção de imperfeições que se evidenciarem durante a execução da tecnologia.

Neste sentido, importante destacar que tais ações, constatações ou particularidades desenvolvidas pela tecnologia não decorrem diretamente das ações de seus criadores e nem mesmo dos algoritmos em si, mas de um conjunto de fatores que individualmente seriam

---

127 TEUBNER, Gunther. *Digitale Rechtssubjekte? Zum privatrechtlichen Status autonomer Softwareagenten*. **Ancilla Iuris**, 2018. Disponível em: [https://www.anci.ch/articles/Ancilla2018\\_Teubner\\_35.pdf](https://www.anci.ch/articles/Ancilla2018_Teubner_35.pdf). Acesso em: 23 nov. 2023. p. 49.

incapazes de causar o prejuízo, haja vista derivarem da interação da tecnologia e suas possibilidades com elementos incontrolláveis, como sujeitos e características do meio em que está inserida. Na íntegra, afirma o autor que:

Ähnlich wie eine formale Organisation entwickelt der Mensch-Maschinen-Verbund selbst eine phänomenale Innenperspektive, eine Selbstwahrnehmung als ein „lebendiger“ Prozess, eine eigene Hierarchie von Präferenzen, eigene soziale Bedürfnisse und politische Interessen, die weder auf die Eigenschaften der beteiligten Menschen noch auf die der Algorithmen reduziert werden können. Die Interaktionen innerhalb des Verbundes machen die Hybride mit körperschaftlichen Akteuren vergleichbar<sup>128, 129</sup>.

### 3.2 SEMOVENTE

Outra forma de se compreender a natureza jurídica de agentes providos de inteligência artificial tem ganhado espaço nos debates jurídicos, trata-se da proximidade existente entre esses agentes e os animais. Nessa forma de compreender a inteligência artificial, estende-se à tecnologia a mesma classificação utilizada para semoventes. Em seu texto, Marco Aurélio de Castro Júnior trata da influência que o desenvolvimento da inteligência artificial terá sobre a forma com que se compreende a relação entre a humanidade e as coisas e seres vivos a sua volta:

---

128 Tradução livre: “Semelhante a uma organização formal, a própria associação homem-máquina desenvolve uma perspectiva interna fenomenal, uma autopercepção como um processo ‘vivo’, a sua própria hierarquia de preferências, as suas próprias necessidades sociais e interesses políticos, que não são nem dependentes das características das pessoas envolvidas nem dos algoritmos podem ser reduzidos. As interações dentro da rede tornam os híbridos comparáveis aos atores corporativos”.

129 TEUBNER, Gunther. *Digitale Rechtssubjekte? Zum privatrechtlichen Status autonomer Softwareagenten*. **Ancilla Iuris**, 2018. Disponível em: [https://www.anci.ch/articles/Ancilla2018\\_Teubner\\_35.pdf](https://www.anci.ch/articles/Ancilla2018_Teubner_35.pdf). Acesso em: 23 nov. 2023. p. 71.

[...] chegado o momento de se deparar com criaturas tão ou mais inteligentes que os Homens dever-se-á estar preparados para, em termos jurídicos, lidar com a questão e isso poderá implicar na superação do paradigma antropocêntrico, que se diga de logo, já vem sendo afastado pelas diversas descobertas científicas e pela nova forma de compreender o Homem como uma criatura em meio a outras que merecem respeito, uma vez que neles se reconhece alguma forma de inteligência, como ocorre com os animais, atualmente dignatários de tratamento jurídico cada vez mais, por assim dizer, em consonância com o paradigma antropocêntrico, 'humano'<sup>130</sup>.

O autor destaca que a superação da visão antropocêntrica é necessária para que haja a ampliação do número de titulares de direitos, tornando possível a inclusão de seres não humanos e/ou não biológicos (integral ou parcialmente), de forma isolada ou concomitante com o ser humano. Essa nova forma de tratar a tecnologia encontra fundamento no pensamento científico e exige desapego, mas não desprezo, à própria humanidade. Nesse cenário em que a tecnologia é vista como titular de direitos, passa a ser possível defender a existência de um novo conjunto de normas, o direito robótico<sup>131</sup>.

Embora o citado autor defenda a superação da visão antropocêntrica do mundo que, segundo ele, já está em curso, destaca-se que não se trata de reduzir direitos e garantias concedidas ao homem. Pelo contrário, trata-se de elevar seres contemplados com

---

130 CASTRO JÚNIOR, Marco Aurélio de. **A personalidade jurídica do robô e a sua efetividade no direito**. 2009. Tese (Doutorado em direito) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/10719/3/Personalidade%20Juridica%20do%20Rob%c3%b4%20e%20sua%20efetividade%20no%20Direito.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2023. p. 26.

131 CASTRO JÚNIOR, Marco Aurélio de. **A personalidade jurídica do robô e a sua efetividade no direito**. 2009. Tese (Doutorado em direito) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/10719/3/Personalidade%20Juridica%20do%20Rob%c3%b4%20e%20sua%20efetividade%20no%20Direito.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2023. p. 25.

algum tipo de inteligência, como animais ou máquinas equipadas com inteligência artificial, a novos patamares. O novo formato continua tratando o homem como um ser digno de respeito, diferenciando-se do anterior por não considerar o homem o único ser merecedor de respeito, mas por compartilhar esse espaço comum a outras criaturas.

Apesar desta linha de pensamento ter ganhado espaço de discussão na esfera jurídica, apresenta problemas que merecem destaque. Dar voz aos seus argumentos pode contribuir para certa confusão no sistema jurídico, se analisado sob o aspecto técnico jurídico. A princípio, semoventes e equipamentos inteligentes não trazem consigo as mesmas razões, segundo o movimento, para afastar a classificação de bem jurídico que recai sobre eles.

Muitos são os motivos para que se estabeleça a proteção dos animais, sejam eles domésticos, domesticáveis ou selvagens. Eles precisam ser salvaguardados de tratamentos cruéis ou degradantes, da ameaça de extinção ou ainda, em razão da necessidade de se contribuir para a preservação ambiental, mantendo assim o equilíbrio dos ecossistemas pela manutenção da função que desempenham no ambiente em que vivem.

Em razão dos riscos a que estão submetidos, é natural concluir ser necessário construir mecanismos que atuem na defesa dos animais, independentemente do local em que vivem ou do nível de proximidade que possuam com a raça humana. Nesse sentido, Eduardo Nunes de Souza acredita ser a construção de um conjunto de normas a principal medida capaz de conter os impactos causados pela autonomia privada na condição de vida dos animais. Como pode ser visto a seguir, o autor defende:

[...] ser necessária a construção de um arcabouço jurídico que restrinja a autonomia privada no que diz respeito ao aproveitamento, exploração e eventual degradação desses bens, restringindo-se, em particular, a atividade econômica e científica em

nome da proteção de valores social e juridicamente relevantes [...]<sup>132</sup>.

Apesar de se reconhecer a importância da proteção dos animais por meio de lei, não se trata de defender que os animais se tornem titulares de direitos. Isso porque a proteção concedida pelo ordenamento não se dá apenas a entes agraciados com a personificação jurídica. Visto de outro modo, não significa dizer que entes desprovidos de personificação jurídica sejam desaprovados pelo ordenamento ou que estejam por ele desamparados<sup>133</sup>. A análise histórica da construção de certas proteções legais mostra o contrário.

Alguns entes essencialmente patrimoniais<sup>134</sup> e, portanto, classificados pela legislação como bens jurídicos e não sujeitos, em função da relevância que receberam ao longo da evolução social, há muito tempo ocupam espaço nas rodas que promovem discussões jurídicas. Essa longevidade foi importante, após a implantação, para que correções e adequações fossem realizadas, contribuindo para o aprimoramento do instituto e a criação de um arcabouço técnico multissecular de proteção. Alguns institutos responsáveis pela proteção da pessoa humana, por outro lado, são ainda muito novos e detentores de imperfeições que impedem a exploração integral de seu potencial protetivo<sup>135</sup>.

---

132 SOUZA, Eduardo Nunes de. Dilemas atuais do conceito jurídico de personalidade: uma crítica às propostas de subjetivação de animais e de mecanismos de inteligência artificial. **Civilistica.com**, a. 9, n. 2, 2020. p. 17.

133 Ao tratar dos entes desprovidos de personificação em sua obra, Orlando Gomes explica que esses não receberam personalidade por parte do legislador por inexistir necessidade, uma vez que esses institutos estariam aptos a atingir as finalidades para as quais foram criados por intermédio de outros processos. Nas palavras do autor: “entende-se que não precisam de personalidade, porque podem agir por outros processos técnicos que, conquanto não lhes proporcionem a mesma homogeneidade, possibilitam, todavia, a ação sem maiores dificuldades”. GOMES, Orlando. **Introdução ao direito civil**. Rio de Janeiro: Forense, 2007.

134 A título de exemplo, é possível citar o espólio e o condomínio edilício.

135 SOUZA, Eduardo Nunes de. Dilemas atuais do conceito jurídico de personalidade: uma crítica às propostas de subjetivação de animais e de mecanismos de inteligência artificial. **Civilistica.com**, a. 9, n. 2, 2020. p. 14 e 15.

Para concluir, Eduardo Nunes de Souza destaca quais qualidades devem ser consideradas ou ignoradas para a concessão de personalidade jurídica aos equipamentos munidos com inteligência artificial. Em suas palavras:

É com essa perspectiva que se devem abordar as propostas contemporâneas de atribuição de personalidade jurídica a certas figuras, dentre as quais se destacam, nos debates dos últimos anos, os mecanismos dotados de inteligência artificial. Não pelo nível de tutela que possam vir a merecer (o que não é determinado pela mera personificação jurídica), não pela proximidade que possam apresentar com a pessoa humana (desnecessária para justificar a personificação, que pode ser atribuída à mera abstração ou realidade técnica, como a pessoa jurídica), mas sim pela necessidade ou não de tal expediente para a promoção de interesses, valores e finalidades relevantes para o ordenamento<sup>136</sup>.

Outra característica que dificulta a aplicação de mesmo tratamento à inteligência artificial e aos animais está relacionada à origem do processo de tomada de decisão, que posteriormente poderá se transformar em ação. Enquanto as ações das máquinas compostas pela inteligência artificial ocorrem com base em algoritmos que se esforçam em reproduzir o pensamento racional humano, as ações dos animais estão muito mais relacionadas aos seus instintos e sentidos, possuindo relação apenas parcial com os algoritmos utilizados pela inteligência artificial<sup>137</sup>.

---

136 SOUZA, Eduardo Nunes de. Dilemas atuais do conceito jurídico de personalidade: uma crítica às propostas de subjetivação de animais e de mecanismos de inteligência artificial. **Civilistica.com**, a. 9, n. 2, 2020. p. 16.

137 CERKA, Paulius; GRIGIENE, Jurgita; SIRBIKYTE, Gintare. Liability for damages caused by artificial intelligence. **Computer Law & Security Review**, v.31, 376-389, jun., 2015.

Por se assemelhar aos pensamentos racionais humanos, a inteligência artificial seria capaz de compreender as consequências de suas ações, enquanto os animais seriam desprovidos de tal capacidade, condição responsável por reafirmar as diferenças existentes entre eles.

### 3.3 A PERSONIFICAÇÃO

Considerar o equipamento dotado de inteligência artificial uma pessoa, ainda que virtual, é outra opção que merece ser analisada. Como visto anteriormente, apesar dos desenvolvedores da inteligência artificial se esforçarem em reproduzir o funcionamento do cérebro humano a fim de atingirem resultado semelhante, sabe-se que as versões mais desenvolvidas da tecnologia não conseguem replicar com precisão as capacidades humanas. Se outras características forem incluídas na análise, como a habilidade de comunicação e a mobilidade, os robôs ocupariam uma classificação ainda mais distantes do ser humano, no quesito similaridade.

Quando analisado com base em seu conceito jurídico, o termo pessoa não é utilizado apenas para se referir a pessoa humana. Como já apresentado acima, Eduardo Nunes de Souza afirma que, para conceder a algo a condição de pessoa jurídica é preciso analisar a “necessidade ou não de tal expediente para a promoção de interesses, valores e finalidades relevantes para o ordenamento”<sup>138</sup>. Portanto, caso constatada a necessidade da personalidade para garantir a efetivação de interesses, valores e finalidades, e não sendo possível atingi-los por outros meios, seria possível ampliar o entendimento relativo à pessoa jurídica para abranger as novas tecnologias.

A ampliação a que se refere é algo natural ao direito civil, que precisa se adaptar sempre que a sociedade passa por transformações,

---

138 SOUZA, Eduardo Nunes de. Dilemas atuais do conceito jurídico de personalidade: uma crítica às propostas de subjetivação de animais e de mecanismos de inteligência artificial. **Civilistica.com**, a. 9, n. 2, 2020. p. 16.

sejam elas relacionadas à forma com que se compreende algo, ou provocadas pela inserção de uma nova tecnologia na sociedade, como é o caso da inteligência artificial.

Neste sentido, Maria Celina Bodin de Moraes<sup>139</sup> destaca a existência de certa defasagem temporal entre a nova consciência social e o comportamento resultante de sua existência, entre os novos valores e a prática recorrente. Por possuírem características estruturais, as transformações exigem do direito privado que se adeque à nova realidade. Esse ajuste do direito privado causa em seus principais institutos jurídicos a redefinição do fundamento e da extensão que apresentavam. A cada interpretação e aplicação normativa ou elaboração dogmática, o primado da pessoa humana deve ser restabelecido pelo civilista, essa ação permitirá a adequada e coerente reconstrução do sistema.

Atualmente, a legislação posta não permite a concessão da condição de pessoa, em qualquer de suas formas, aos equipamentos que apresentem inteligência artificial em sua composição e que sejam capazes de demonstrar certo grau de autonomia em suas ações. A ausência de previsão legal permite concluir que a atribuição de personalidade à inteligência artificial é incompatível com o ordenamento jurídico ou pelo menos tem seu reconhecimento embaraçado pela legislação. A concessão de personalidade à tecnologia, com base no direito civil constitucional, gera efeitos jurídicos que colidem com as regras existentes, centradas no ser humano.

Questionamentos que abordem a atribuição de personalidade a equipamentos dotados de inteligência artificial não devem estar fundamentados na presença de características humanas nas máquinas, pelo menos enquanto a dignidade humana for tutelada como valor jurídico máximo pelo ordenamento. Desse modo, averiguações que se esforcem em identificar nas máquinas características presentes nos seres humanos, como a existência de consciência, alma, vontade

---

139 MORAES, Maria Celina Bodin de. **Danos à pessoa humana: uma leitura civil-constitucional dos danos morais**. Rio de Janeiro: Renovar, 2003, p. 73 e 74.

própria, livre-arbítrio e/ou sentimentos, empregadas recorrentemente no passado, não devem ser utilizadas.

O autor Lawrence Solum intitula esta teoria como *Missing-Something* (ou teoria de Alguma Coisa que Falta)<sup>140</sup>. A argumentação consiste em afirmar que falta à inteligência artificial alguma capacidade humana fundamental à própria personalidade, sendo citados como exemplos a alma, a consciência, a intencionalidade, os desejos, os interesses. Além da definição de algo essencial, o argumento ainda pode ser identificado pela sequência de objeções por ela desencadeadas.

Para o autor, a argumentação de Alguma Coisa que Falta desenvolve objeções que acontecem seguindo certa ordem. A princípio, é definida a capacidade essencial à personalidade. Em um segundo momento, conclui-se que a inteligência artificial não pode dominar a respectiva capacidade. Em seguida, o comportamento produzido pela inteligência artificial que corresponda à característica essencial, tida inicialmente como impossível, apenas demonstra que a inteligência artificial é capaz de promover sua simulação, mas a simulação não pode ser considerada como a prática do atributo essencial em si<sup>141</sup>.

O ato de estabelecer certas características como definidoras dos seres humanos apresenta um grande problema, que poderia ocasionar na retirada de parcela dos próprios seres humanos desse grupo. É que nem todos os sujeitos apresentam os atributos acima propostos, como algumas pessoas com deficiência, que externam impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial<sup>142</sup>. Considerar certas características como essenciais, inevitavelmente acarretaria na classificação de pessoas com deficiência como não

---

140 SOLUM, Lawrence B. Legal Personhood for Artificial Intelligences. **North Carolina Law Review**, vol. 70, n. 4, 1992. p. 1262.

141 SOLUM, Lawrence B. Legal Personhood for Artificial Intelligences. **North Carolina Law Review**, vol. 70, n. 4, 1992. p. 1262.

142 BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF: Presidência da República, [2015]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm). Acesso em: 04 jan. 2024.

humanas, afastando a proteção que o princípio da dignidade da pessoa humana outorga, o que seria um grave erro.

De outro modo, o ato de estabelecer certas características como definidoras dos seres humanos poderia conduzir à classificação de seres, atualmente considerados não humanos, como sujeitos à proteção existente. Essa equivocada classificação poderia conceder maior proteção a animais detentores de capacidade cognitiva conhecida, enquanto pessoas com deficiência fossem submetidas a sistema normativo menos rigoroso quanto à proteção, o que seria inaceitável.

Neste sentido, afirma Lawrence Solum que:

The question whether AIs should be granted rights of constitutional personhood does not become clearer when we consider cases that may be analogous. What if dolphins or whales are as intelligent as humans? What about intelligent beings from another planet? Should they be given constitutional rights? Are we morally entitled to make the possession of human genetic material the criterion of constitutional personhood? The answer depends, I think, on the reason for giving natural persons fundamental rights. If the reason is that natural persons are intelligent, have feelings, are conscious, and so forth, then the question becomes whether AIs or whales or alien beings share these qualities. This sort of question is taken up in connection with the next objection to giving AIs constitutional rights. But if someone says that the deepest and most fundamental reason we protect natural persons is simply because they are human (like us), I do not know how to answer. Given that we have never encountered any serious

nonhuman candidates for personhood, there does not seem to be any way to continue the conversation<sup>143</sup>, <sup>144</sup>.

A utilização do argumento, que encontra fundamento na ausência de características humanas para afastar a condição de pessoa da inteligência artificial, apresenta problemas mesmo quando empregado por pesquisadores contrários à equiparação de máquinas a humanos. Com o avanço da ciência, que se esforça em descrever comportamentos cujo exercício atualmente encontra-se limitado aos humanos, é possível que em algum momento futuro o desejo humano seja tão bem elucidado que possa ser comparado aos processos técnicos exercidos pela máquina. A teoria, então, perderia sua capacidade de afastar a equiparação aos seres humanos.

O autor Ugo Pagallo<sup>145</sup>, em seu artigo, compila quatro assertivas a fim de esclarecer certas confusões, que defende existir quando se trata do status jurídico da inteligência artificial.

A primeira a ser destacada afirma existir equivalência jurídica entre a condição de agente e a personalidade ou a agência legal dos equipamentos dotados de inteligência artificial. A título de exemplo,

---

143 Tradução livre: “A questão de saber se devem ser concedidos às IAs direitos de personalidade constitucional não se torna mais clara quando consideramos casos que podem ser análogos. E se os golfinhos ou as baleias forem tão inteligentes quanto os humanos? E os seres inteligentes de outro planeta? Eles deveriam receber direitos constitucionais? Temos o direito moral de fazer da posse de material genético humano o critério de personalidade constitucional? A resposta depende, penso eu, da razão pela qual se conferem direitos fundamentais às pessoas singulares. Se a razão é que as pessoas naturais são inteligentes, têm sentimentos, são conscientes, e assim por diante, então a questão é se as IAs, as baleias ou os seres alienígenas partilham estas qualidades. Este tipo de questão é suscitada em conexão com a próxima objeção à concessão de direitos constitucionais às IAs. Mas se alguém disser que a razão mais profunda e fundamental pela qual protegemos as pessoas singulares é simplesmente porque são humanas (como nós), não sei como responder. Dado que nunca encontramos quaisquer candidatos não-humanos sérios à personalidade, não parece haver qualquer forma de continuar a conversa”.

144 SOLUM, Lawrence B. Legal Personhood for Artificial Intelligences. **North Carolina Law Review**, vol. 70, n. 4, 1992. p. 1262.

145 PAGALLO, Ugo. Apples, oranges, robots: four misunderstandings in today's debate on the legal status of AI systems. **Philosophical Transactions of the Royal Society à Mathematical, Physical and Engineering Sciences**, v. 376, 2018. p. 07 - 10.

aqueles que defendem a citada correspondência mencionam a necessidade de personalidade jurídica daquele que exerce a ação, para que haja capacidade de agir no interesse de outrem em assuntos relacionados a contratos.

Os argumentos que devem afastar a concessão de personalidade jurídica pelos ordenamentos jurídicos às máquinas, estão relacionados a razões morais e ao risco de abuso das regras que regem tal categoria, pelas próprias máquinas ou pelos sujeitos que as tenham criado. Ainda, destaca-se que a personalidade jurídica não é um requisito para que certa instituição atue em nome de terceiros, existindo outras formas eficazes de representação jurídica. É o caso da União Europeia, que desenvolveu suas atividades por quase dois anos sem gozar de personalidade jurídica própria.

A segunda assertiva destacada pelo autor possui caráter normativo e afirma que por serem concebidos como agentes em contratos e no direito empresarial, as máquinas equipadas com inteligência artificial devem ser tratadas como pessoa jurídica. Para os defensores dessa assertiva, a concessão de personalidade jurídica à máquina evitaria o estabelecimento de paralelo relacionando o período de escravidão vivido no passado e a tensão relacionada ao papel da humanidade em um período de significativa produção tecnológica.

Defende-se que a máquina seja capaz de agir como um agente moral de muitas maneiras, haja vista ser consciente de suas ações e detentora de livre arbítrio, uma vez que realiza atos futuros com base em modelo informado pela narrativa. Destaca-se, ainda, que o comportamento do equipamento será influenciado pelas reações, de recompensa ou punição, às ações que praticar. Por demonstrar alguns dos requisitos comumente considerados pelo ordenamento para concessão de personalidade jurídica, defende-se que a tecnologia seja agraciada com o instituto.

O problema desta argumentação está relacionado à existência de diferentes tipos de responsabilização pelo comportamento do equipamento e que não se preocupam com a capacidade de vivenciar emoção, prazer, dor ou desejo. Quando a tecnologia é tratada como

agente por contratos e pelo direito empresarial, o que se quer é garantir a eficiência das transações, ou seja, consiste em interesse meramente econômico. Dito de outra forma, não se trata de defender ou promover a dignidade da máquina.

A terceira assertiva também defende que a máquina equipada com inteligência artificial seja considerada pessoa jurídica e, portanto, que esteja submetida a direitos e deveres próprios. Para justificar a posição, afirma-se que assim como as corporações, a tecnologia pode estabelecer direitos e assumir obrigações em contratos e no direito empresarial, o que é necessário para alcançar a eficiência de assuntos e transações econômicas.

Os adeptos ainda apontam como vantagem, que o registro destes equipamentos como corporações submeteria a tecnologia a regulamentação já existente, não sendo necessário alterar o texto normativo. Desse modo, o equipamento iria habitar uma empresa, sendo agraciado por alguns atributos a ela concedidos. Ocorre que essa linha de pensamento apresenta diversos problemas.

Nathalie Nevejans também é contrária à concessão de personalidade jurídica aos equipamentos dotados de inteligência artificial. A autora deixa claro, em seu texto, que a concessão de personalidade jurídica a esses equipamentos possui como objetivo, gerir a responsabilidade pelos danos causados pela máquina, que passaria a responder pelas obrigações que contrair. Na íntegra afirma que:

When considering civil law in robotics, we should disregard the idea of autonomous robots having a legal personality, for the idea is as un-helpful as it is inappropriate. Traditionally, when assigning an entity legal personality, we seek to assimilate it to humankind. This is the case with animal rights, with advocates arguing that animals should be assigned a legal personality since some are conscious beings, capable of suffering, etc., and so of feelings which separate them from things. Yet the motion for a

resolution does not tie the acceptance of the robot's legal personality to any potential consciousness. Legal personality is therefore not linked to any regard for the robot's inner being or feelings, avoiding the questionable assumption that the robot is a conscious being. Assigning robots such personality would, then, meet a simple operational objective arising from the need to make robots liable for their actions<sup>146, 147</sup>.

A autora afirma que a concessão de personalidade jurídica aos equipamentos inteligentes, para ser justificável, deveria atrelar o benefício à existência de consciência, ainda que potencial. No entanto, o requisito não pode ser observado na proposta de resolução europeia, o que culminaria na impossibilidade de ser beneficiado por ele. Esse argumento, em específico, possui vários problemas, sendo, portanto, rejeitado em diversos trechos desta tese.

Acredita-se que a inteligência artificial poderia ser utilizada como um meio de dificultar a responsabilização de agentes humanos pelas consequências de suas condutas. As grandes empresas de tecnologia, responsáveis pelo seu desenvolvimento e comercialização, não seriam chamadas a responder pelos danos, pois apenas sobre o sistema inteligente recairia essa incumbência.

---

146 Tradução livre: “Ao considerar o direito civil na robótica, deveríamos desconsiderar a ideia de robôs autônomos terem personalidade jurídica, pois a ideia é tão inútil quanto inadequada. Tradicionalmente, ao atribuir personalidade jurídica a uma entidade, procuramos assimilá-la à humanidade. Este é o caso dos direitos dos animais, com os defensores argumentando que aos animais deveria ser atribuída uma personalidade jurídica, uma vez que alguns são seres conscientes, capazes de sofrer, etc. e, portanto, de sentimentos que os separam das coisas. No entanto, a proposta de resolução não vincula a aceitação da personalidade jurídica do robô a qualquer consciência potencial. A personalidade jurídica não está, portanto, ligada a qualquer consideração pelo ser ou pelos sentimentos interiores do robô, evitando a suposição questionável de que o robô é um ser consciente. Atribuir essa personalidade aos robôs atenderia, então, a um objetivo operacional simples decorrente da necessidade de responsabilizar os robôs por suas ações”.

147 NEVEJANS, Nathalie. Directorate-General for Internal Policies. **European Civil Law Rules in Robotics**. 2016. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/571379/IPOL\\_STU\(2016\)571379\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/571379/IPOL_STU(2016)571379_EN.pdf). Acesso em: 13 jan. 2024. p. 14 e 15.

Neste mesmo sentido, a própria tecnologia poderia violar a legislação propositalmente, caso perceba não ser possíveis suas submissão a punições. Por se tratar de uma máquina, as sanções tradicionais não apresentam sobre ela a mesma influência, quando comparada aos humanos. É possível que a tecnologia induza sua própria insolvência, haja vista a facilidade com que a moeda pode ser movimentada. Sem recursos disponíveis, dificilmente seria responsabilizada pelos danos causados. É possível que a pena de prisão, aplicada nas infrações penais, se mostre ineficaz ou insatisfatória.

Como será visto em momento oportuno, existem diversos meios para que se solucione eventuais danos causados pela inteligência artificial, que não sua equiparação a pessoas jurídicas. É ainda importante destacar que, caso considerada uma empresa, a tecnologia teria que lidar com tratamentos diversos, visto que cada país apresenta legislação própria sobre a temática. O problema da responsabilização não deve ser considerado uma questão de menor importância, pelo contrário, é preciso que a temática seja estudada por pesquisadores e legisladores a fim de evitar danos, principalmente aqueles que sejam irreparáveis.

A quarta e última assertiva apresentada pelo autor afirma que se as máquinas equipadas com inteligência artificial, apesar de violarem direitos, não respondem pelos danos causados, não seria correto agraciá-las com qualquer personalidade jurídica. Apesar da hipótese de robôs irresponsáveis pela violação de direitos que causarem ser um perigo real, não se deve empregar tempo em discussões a fim de debater a concessão de personalidade natural ou jurídica a equipamentos inteligentes.

A concessão de personalidade, natural, jurídica ou virtual, ao equipamento inteligente, que passaria a ser considerado responsável, poderia dificultar a identificação do real conteúdo das informações emitidas por homem e máquina, o que poderia resultar na impunidade dos agentes envolvidos. Isso acontece em razão da relação existente entre máquina e pessoa humana ser considerada uma relação

complexa. Nesses casos, há a responsabilidade distribuída, haja vista exigirem múltiplas ações de pessoas humanas e máquina inteligente.

Este argumento, no entanto, compara elementos distintos, que seriam o estatuto jurídico das máquinas inteligentes, que estabelecem direitos e obrigações, e a personalidade jurídica em si, estando, portanto, incorreto. Ao final, conclui o autor que a discussão não está relacionada à sujeição de equipamentos inteligentes à responsabilidade, mas sim quanto às razões apresentadas pelos sistemas jurídicos para que se conceda personalidade jurídica a algo e sua presença ou ausência em tais equipamentos. Na íntegra, afirma que:

Therefore, in strict legal terms, the question is not about whether the personhood of AI robots should be subject to their accountability in contracts and business law. Rather, the problem has to do with the reasons why legal systems usually grant agents their legal personhood, and whether AI robots meet such requirements<sup>148, 149</sup>.

Apesar da personalidade jurídica ser vista por alguns como uma saída ao problema da natureza jurídica de equipamentos inteligentes, uma análise profunda da razão de existir do instituto é capaz de afastar por completo a utilização. Sua adoção pode mostrar-se ineficiente, inclusive, para afastar a responsabilidade de agentes envolvidos no desenvolvimento e disponibilização da tecnologia, como será abordado a seguir.

---

148 PAGALLO, Ugo. Apples, oranges, robots: four misunderstandings in today's debate on the legal status of AI systems. **Philosophical Transactions of the Royal Society à Mathematical, Physical and Engineering Sciences**, v. 376, 2018. p. 09 e 10.

149 Tradução livre: “Portanto, em termos jurídicos estritos, a questão não é se a personalidade dos robôs de IA deve estar sujeita à sua responsabilidade nos contratos e no direito empresarial. Em vez disso, o problema tem a ver com as razões pelas quais os sistemas jurídicos geralmente concedem aos agentes a sua personalidade jurídica e se os robôs de IA cumprem tais requisitos”.

Inicialmente, destaca-se que a subjetivação jurídica surge como uma representação da absorção, pelo direito, da tendência humana de se organizar em grupos, deixando de lado interesses individuais em busca do bem comum, e da capacidade de abstração existente na sociedade<sup>150</sup>. Nesse sentido, destaca-se os dizeres de Mafalda Miranda Barbosa ao afirmar que:

A personalidade coletiva não resulta de uma necessidade axiológica de reconhecimento, em nome da dignidade que lhes subjaz; é atribuída em função de determinados interesses das pessoas que estão na base da sua constituição. Só que tal atribuição não funciona no vazio; antes resulta da elevação de um determinado substrato – que pode não ser o mesmo por referência a cada uma das categorias de pessoas coletivas – à condição de sujeito de direito. Pelo que a par da ideia de expediente técnico-jurídico, haverá a considerar um substrato, no qual se integra o fim em torno do qual a pessoa coletiva se organiza. Ora, é precisamente este fim, central para inúmeros aspetos da disciplina das pessoas coletivas, que justifica a atribuição da personalidade jurídica a estes entes. Trata-se, portanto, de uma personalidade jurídica funcionalizada à prossecução de determinados interesses humanos coletivos ou comuns ou, e dito de outro modo, de um expediente técnico que permite que os sujeitos (pessoas físicas) prossigam determinados interesses de modo diverso e mais consentâneo com a sua natureza<sup>151</sup>.

A personalidade jurídica, portanto, contribui para a formação de um ambiente favorável à busca por interesses humanos. Essa

---

150 SOUZA, Eduardo Nunes de. Dilemas atuais do conceito jurídico de personalidade: uma crítica às propostas de subjetivação de animais e de mecanismos de inteligência artificial. **Civilistica.com**, a. 9, n. 2, 2020. p. 36.

151 BARBOSA, Mafalda Miranda. Inteligência artificial, *e-persons* e direito: desafios e perspectivas. **Revista Jurídica Luso-Brasileira**, ano 3, nº 6, 2017.

contribuição se dá, principalmente, pela maximização da autonomia privada e pelo fortalecimento da capacidade de negociação, haja vista os indivíduos apresentarem-se como um coletivo organizado. As contribuições apresentadas pelo desenvolvimento da personalidade jurídica permitem, inclusive, o exercício de atividades que não seriam possíveis individualmente. Gunther Teubner é outro autor que se preocupa em destacar vantagens que a personalidade jurídica concede a quem dela pode gozar, na íntegra afirma que:

Legal personification empowers non-human entities, formal organizations, associations, corporations and states to enter into full-fledged political negotiations and intricate economic transactions. They gain considerable control over their environment and at the same time bind the internal decision making process. Collective actors, especially once they are formally recognized by law, form their own strategies, preferences and interests. They are not reducible to those of their members, managers, or owners. The law stabilizes social expectations about collective actors by constructing them as juridical persons, granting them rights and imposing upon them duties and responsibilities. In addition, law has made higherorder-collective-actors possible like groups of companies and federal states that could not exist without the technique of legal personification<sup>152</sup>, <sup>153</sup>.

---

152 Tradução livre: “A personificação legal capacita entidades não-humanas, organizações formais, associações, corporações e estados a participarem em negociações políticas e em transações econômicas complexas. Eles ganham um controle considerável sobre seu ambiente e, ao mesmo tempo, vinculam o processo interno de tomada de decisão. Os atores coletivos, especialmente quando são formalmente reconhecidos pela lei, formam as suas próprias estratégias, preferências e interesses. Não são redutíveis aos dos seus membros, gestores ou proprietários. A lei estabiliza as expectativas sociais sobre os atores coletivos, construindo-os como pessoas jurídicas, conferindo-lhes direitos e impondo-lhes deveres e responsabilidades. Além disso, a lei tornou possível atores coletivos de ordem superior, como grupos de empresas e estados federais que não poderiam existir sem a técnica da personificação jurídica”.

153 TEUBNER, Gunther. Rights of Non-humans? Electronic Agents and Animals as New Actors in Politics and Law. **Journal of Law and Society**, nº 33, dez., 2006. p. 07 e

Duas peculiaridades da personalidade jurídica contribuíram para que os avanços citados fossem alcançados. Tais características não foram importantes apenas quando da criação do instituto, pelo contrário, possuem tamanha relevância para o contexto empresarial que receberam previsão expressa no texto legal brasileiro, ambas no Código Civil (CC) de 2002.

A primeira delas é responsável por desvincular a vontade da pessoa jurídica das pretensões apresentadas por seus integrantes individualmente, dessa forma, reduz-se significativamente os entraves para que fins comuns sejam alcançados. O artigo responsável por sua previsão é o 49-A do CC, que apresenta os seguintes dizeres: “a pessoa jurídica não se confunde com os seus sócios, associados, instituidores ou administradores”<sup>154</sup>, destacando, dentre outras particularidades, a autonomia de suas decisões.

A segunda característica está vinculada ao patrimônio da pessoa jurídica que, após integralização na forma da lei, passa a responder pelas obrigações contraídas pelo empreendimento, desvinculando-se do patrimônio de seus constituidores. Esta particularidade está prevista no parágrafo único do mesmo artigo e evidencia a autonomia patrimonial como importante instrumento de segregação de riscos e estímulo ao empreendedorismo. Na íntegra, o dispositivo afirma que “a autonomia patrimonial das pessoas jurídicas é um instrumento lícito de alocação e segregação de riscos, estabelecido pela lei com a finalidade de estimular empreendimentos, para a geração de empregos, tributo, renda e inovação em benefício de todos”<sup>155</sup>.

Ampliar a personalidade jurídica, a fim de incluir equipamentos dotados de inteligência artificial, sob o argumento de que seria facilitada a responsabilidade desses mecanismos pelos danos por

---

08.

154 BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, [2002]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110406compilada.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm). Acesso em: 13 jan. 2024. s.p.

155 BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, [2002]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110406compilada.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm). Acesso em: 13 jan. 2024. s.p.

eles causados é, no entanto, um grande equívoco. O que se quer com a adoção de tal medida é, na verdade, limitar a responsabilização daqueles que estejam comprometidos, de alguma forma, com o desenvolvimento da tecnologia.

Aline Klayse dos Santos Fonseca sintetiza, em seu artigo, o principal motivo da personificação da inteligência artificial e dos equipamentos em que a tecnologia esteja presente. Há uma preocupação por parte das pessoas envolvidas em sua disponibilização e configuração, em afastar a responsabilidade pelos danos por ela causados, que eventualmente possam recair sobre eles. Nesse sentido, considerá-la um agente atrairia para a própria tecnologia a responsabilidade pelos danos por ela causados, liberando os agentes envolvidos em sua disponibilização, configuração e demais integrantes da cadeia produtiva, de responderem pela inteligência artificial. Na íntegra:

[...] a tentativa de desgarrar a IA da noção de bem jurídico, parece ser influenciado, primordialmente, por questões econômicas e ligadas a imputação da responsabilidade pelos danos dela decorrentes: como os resultados das ações da inteligência artificial podem ser imprevisíveis e lesivas, a defesa de que elas não possuem natureza de bem jurídico (e sim de titular de direito), leva ao entendimento de que a imputação da responsabilidade deveria recair sobre a suposta pessoa eletrônica, isto é, a alegação de sua personificação acaba sendo uma das estratégias mais bem-sucedidas de lidar com a incerteza.

Ao nosso sentir, considerar a natureza jurídica de pessoa para a IA, corresponde a um caminho movediço. Por mais difundida que seja a noção futurista da inteligência artificial, projetada como sofisticados robôs capazes, hipoteticamente, de dominar o ser humano, o que há, de fato, são sistemas

computacionais que seguem instruções de um sujeito (o programador, usuário, etc.)<sup>156</sup>.

Ao final do trecho citado, a autora destaca aquilo que, para ela, torna difícil a compreensão da inteligência artificial como uma pessoa, capaz de responder pessoalmente por suas ações. Com base na observação dos equipamentos que utilizam a inteligência artificial atualmente, a autora conclui não existir de fato máquinas equipadas com inteligência artificial capazes de tomarem decisões por si mesmas. Trata-se de dispositivos cujas ações estão vinculadas à vontade de um ou mais agentes humanos, responsáveis por determinar previamente diretrizes a serem observadas, de forma individual ou coletiva.

Eduardo Nunes de Souza<sup>157</sup> critica a extensão da personalidade jurídica para a finalidade citada. Para que seja adotada de forma satisfatória, defende que a personalidade de mecanismos inteligência deveria figurar apenas como uma garantia adicional e não principal, como alguns defendem, assegurada a responsabilização dos agentes envolvidos. Para responder pelos infortúnios causados, a tecnologia precisaria dispor de patrimônio proporcional à potencialidade dos danos que puder provocar. Só assim a concessão de personalidade a máquinas inteligentes seria útil à reparação de danos.

Esta solução, porém, dá origem a novos problemas, conforme é analisada a fundo. Como calcular o risco existente em uma nova tecnologia? Qual valor será suficiente para cobrir o risco estabelecido? Se integralizado na criação da pessoa jurídica, deverá sofrer atualizações com o decurso do tempo?

Por se tratar de algo inovador, é difícil determinar em sua totalidade as consequências de sua utilização, haja vista ser comum

---

156 FONSECA, Aline Klayse dos Santos. Delineamentos jurídico-dogmáticos da inteligência artificial e seus impactos no instituto da responsabilidade civil. **Civilistica.com**, Rio de Janeiro, a. 10, n. 2, 2021. Disponível em: <http://civilistica.com/delineamentos-juridico-dogmaticos-da-inteligencia/>. Acesso em: 04 nov. 2023. p. 12.

157 SOUZA, Eduardo Nunes de. Dilemas atuais do conceito jurídico de personalidade: uma crítica às propostas de subjetivação de animais e de mecanismos de inteligência artificial. **Civilistica.com**, a. 9, n. 2, 2020. p. 38.

adotar métodos empíricos para verificar como a tecnologia se comportará na sociedade. Mesmo que essa barreira inicial seja superada, é ainda preciso observar que a necessidade de uma grande quantia de recursos para constituir garantia, pode representar um obstáculo ao desenvolvimento da atividade por pequenos empreendimentos, como *startups*. Esses embaraços podem prejudicar a diversidade empresarial e concorrencial que normalmente se quer promover.

Se a integralização de altos valores apresenta tantos problemas, é natural pensar que a solução passaria pelo estabelecimento de valores baixos ou mesmo pela desnecessidade de constituição de um patrimônio, encarregado de reparar os danos que eventualmente se concretizem. Apesar de tentadora, a hipótese é contrária aos próprios argumentos que defendem o pertencimento a essa natureza jurídica.

Como dito acima, argumenta-se que permitir o registro de equipamentos inteligentes como pessoa jurídica, facilitaria o acesso a reparações. No entanto, caso seu patrimônio seja insignificante ou inexistente, não haveriam meios para compensação do dano, o que estaria em desconformidade com o interesse dos lesados. Nessa hipótese, melhor seria aos indivíduos prejudicados exigir a reparação dos sujeitos que, de algum modo, estejam conectados à cadeia de disponibilização ou utilização da tecnologia. É o que afirma Mafalda Miranda Barbosa no trecho a seguir:

Ainda que a simples atribuição de personalidade jurídica, enquanto expediente técnico e operativo, a realidades diversas da pessoa seja viável, há que encontrar-se uma razão justificativa à luz dos interesses da própria pessoa. Simplesmente, no caso dos mecanismos dotados de inteligência artificial, tal não se verifica. Pelo contrário, se pensarmos, por exemplo, no tópico da responsabilidade, é óbvio que avulta uma dúvida: como é que o robot vai suportar pessoalmente a responsabilidade, sem que tenha meios materiais para o fazer? Portanto, a

responsabilidade há de ser, ainda e sempre, assacada a uma pessoa que esteja por detrás da inteligência artificial. E, em geral, quais os interesses humanos melhor tutelados por via da atribuição daquela personalidade?<sup>158</sup>

Há certa preocupação de que a concessão de personalidade jurídica aos equipamentos inteligentes, seja utilizada a fim de proteger indivíduos<sup>159</sup> da responsabilidade pelos danos ocasionados. Nesse sentido, há quem compare a personalidade jurídica de máquinas equipadas com inteligência artificial a um buraco negro jurídico, uma ferramenta eficiente para evitar e deslocar responsabilidades e obrigações legais, como pode ser visto a seguir:

An electronic person by contrast might prove to be a legal black hole, an entity that absorbs a human actor's legal responsibilities and from which no glint of accountability is seen. Unfortunately, there is no question that such a readily-manufacturable legal lacuna would be exploited as a mechanism for avoiding and displacing legal liabilities and obligations<sup>160, 161</sup>.

---

158 BARBOSA, Mafalda Miranda. Inteligência artificial, *e-persons* e direito: desafios e perspectivas. **Revista Jurídica Luso-Brasileira**, ano 3, nº 6, 2017. p. 1486 e 1487.

159 Que tenham participação no desenvolvimento, disponibilização ou que de alguma forma se beneficiem com a utilização da tecnologia.

160 Tradução livre: “Uma pessoa eletrônica, por outro lado, pode revelar-se um buraco negro jurídico, uma entidade que absorve as responsabilidades legais de um ator humano e da qual não se vê nenhum lampejo de responsabilização. Infelizmente, não há dúvida de que uma lacuna jurídica tão facilmente fabricada seria explorada como um mecanismo para evitar e deslocar responsabilidades e obrigações legais”.

161 BRYSON, Joanna J.; DIAMANTIS, Mihailis E.; GRANT, Thomas D. Of, for, and by the people: the legal lacuna of synthetic persons. **Artificial Intelligence and Law**, vol. 25, 2017. s.p..

É o que Ugo Pagallo<sup>162</sup> intitula de *risks of robotic liability shield* ou riscos do escudo de responsabilidade robótica. Nessa situação, a personalidade jurídica funcionaria como uma espécie de barreira, permitindo a responsabilização do equipamento inteligente, mas impedindo o acesso do lesado ao patrimônio dos indivíduos que estejam na retaguarda da tecnologia.

Caso ampliada a personalidade jurídica para abranger também os equipamentos inteligentes, não tardaria para que a instauração do instituto da desconsideração da personalidade jurídica fosse requisitada, a fim de atingir o patrimônio dos sujeitos que tenham atuado na cadeia de disponibilização e/ou daqueles que sejam responsáveis pelas configurações da máquina.

Apesar do instituto ser de grande importância para a reparação de quem tenha sofrido algum dano causado por pessoa jurídica, sua instauração não ocorre de forma ampla, ou pelo menos não deveria ocorrer, estando limitada a situações excepcionais, previstas em lei. Nesse sentido, em uma eventual ação judicial, percebida a inexistência ou insuficiência de recursos para reparar o dano, ainda que seja possível ao autor solicitar a instauração do instituto, há que se observar que sua utilização pode contribuir para prolongar a duração do processo, prejudicando o acesso da parte à solução do litígio em tempo razoável.

Com o passar do tempo e com a virtualização de atividades antes restritas ao exercício presencial, é possível que a tecnologia evolua a um ponto que não precise de uma pessoa natural para executar suas ações, sendo gerida pela própria inteligência artificial. Ao atingir tal cenário, há quem defenda não existirem pessoas a serem responsabilizadas, o que tornaria o instituto da desconsideração da personalidade jurídica ineficaz. Nesses casos, a inexistência de patrimônio sob a propriedade da pessoa jurídica ocasionaria a impunidade do equipamento e a conservação do dano. Nesse sentido:

---

162 PAGALLO, Ugo. Vital, Sophia, and Co. - The Quest for the Legal Personhood of Robots. **Information**, nº 9, 230, 2018.

Even if the legal system sensibly provided mechanisms for veil piercing in the case of robot legal persons, that solution could only go so far. By design, collective legal persons like corporations and international organisations have legal persons behind them, who might stand to answer for violations of the rights of human legal persons. Advanced robots would not necessarily have further legal persons to instruct or control them. That is to say, there may be no human actor directing the robot after inception. The principal-agent model that veil piercing rests upon would then be hard to apply<sup>163</sup>, <sup>164</sup>.

O desenvolvimento da inteligência artificial caminha para um futuro incerto, isso é claro. Algumas situações possuem maior probabilidade de acontecerem, enquanto outras não passam de especulações, com poucas chances de acontecerem de fato. Acredita-se que a situação descrita pelos autores dificilmente aconteceria, por duas razões.

A princípio, ainda que o equipamento dotado de inteligência artificial desenvolva suas atividades por si só e, portanto, não precise do auxílio de pessoas naturais, ele estará submetido à vontade de alguém. Nesse sentido, sua razão de existir estará atrelada a uma função importante para alguém, seja um indivíduo, um povo ou uma instituição. Se o equipamento não possui utilidade, não há que se despendar insumos em sua construção. Acredita-se que esse sujeito,

---

163 Tradução livre: “Mesmo que o sistema jurídico fornecesse sensatamente mecanismos para a perfuração do véu no caso de pessoas coletivas robóticas, essa solução só poderia ir até certo ponto. Por definição, as pessoas coletivas, como as empresas e as organizações internacionais, têm pessoas por trás delas, que podem responder por violações dos direitos das pessoas coletivas humanas. Os robôs avançados não teriam necessariamente outras pessoas para instruí-los ou controlá-los. Isto é, pode não haver nenhum ator humano dirigindo o robô após o início. O modelo de agente principal em que se baseia a perfuração do véu seria então difícil de aplicar”.

164 BRYSON, Joanna J.; DIAMANTIS, Mihailis E.; GRANT, Thomas D. Of, for, and by the people: the legal lacuna of synthetic persons. **Artificial Intelligence and Law**, vol. 25, 2017. s.p..

beneficiado pelo equipamento, poderá ser responsabilizado pelos danos que causar.

At least for now they do not act in their own interest. Their job is to provide support for both natural and legal persons. An autonomous car does not drive for driving's sake, it drives to transport its occupant to a certain destination. A trading algorithm does not trade on its own account, but on the account of the person who deploys it. In other words, we are looking at the typical 'master-servant situation', in which the servant acts autonomously, but at the same time only on the master's behalf<sup>165, 166</sup>.

Neste mesmo sentido, ainda que o equipamento não esteja submetido a vontade de alguém, é possível identificar seu criador, programador, enfim, alguém que de algum modo tenha integrado sua cadeia de disponibilização. Essas pessoas ou instituições, poderiam ser responsabilizadas pelos danos causados pela máquina inteligente por meio do instituto da desconsideração, caso a personalidade jurídica seja concedida ao equipamento.

Por fim, destaca-se que a hipótese apresentada pelos autores ganharia relevância apenas em uma situação utópica. Em um cenário em que as máquinas dominassem a técnica de desenvolvimento de outras máquinas inteligentes e fossem capazes de dar origem a esses equipamentos sem o consentimento e controle humano. Nesse caso,

---

165 Tradução livre: "Pelo menos por enquanto, eles não agem no seu próprio interesse. A sua função consiste em prestar apoio a pessoas singulares e coletivas. Um carro autônomo não dirige por dirigir, ele dirige para transportar seu ocupante até um determinado destino. Um algoritmo de negociação não negocia por conta própria, mas por conta da pessoa que o implementa. Por outras palavras, estamos perante a típica 'situação senhor-servo', em que o servo age de forma autónoma, mas ao mesmo tempo apenas em nome do senhor".

166 SCHIRMER, Jan-Erik. Artificial Intelligence and Legal Personality: Introducing "Teilrechtsfähigkeit": A Partial Legal Status Made in Germany. In: WISCHMEYER, Thomas; RADEMACHER, Timo (Editors). **Regulating Artificial Intelligence**. Cham: Springer, 2020. p. 136.

não seria possível identificar a origem dos equipamentos e nem se há alguém que a tenha provocado. É o único contexto em que, acredita-se, não seria possível identificar e responsabilizar uma instituição ou pessoa natural imputável pelos danos causados por aparelhos inteligentes. Mas trata-se, como dito, de uma situação pouco provável de ocorrer, pelo menos com o que se conhece até aqui.

Eduardo Nunes de Souza acredita que a identificação de um ser humano responsável pelo desenvolvimento de máquinas inteligentes sempre será possível. O argumento é sustentado pelo autor, mesmo nas situações em que o *deep learning* seja utilizado por máquinas para dar origem a novos equipamentos também inteligentes. É o que se depreende do trecho citado a seguir:

[...] por mais autônomo o mecanismo dotado de inteligência artificial, por mais antropomórfica a sua estrutura, e mesmo que se chegue ao ponto em que um desses mecanismos tenha sido inteiramente criado por outro (hipótese muito lembrada pelos entusiastas do *deep learning*), sempre será possível identificar, ao final da cadeia, pessoas juridicamente imputáveis, que tenham sido responsáveis por sua concepção, desenvolvimento, fabricação, comercialização ou que tenham, em alguma medida, extraído proveito econômico de sua entrada em operação [...]<sup>167</sup>.

Outro ponto ainda não abordado diz respeito à necessidade, por parte da pessoa jurídica, de que haja uma pessoa física realizando ações em seu nome, sem a qual a ficção criada pela lei não conseguiria interagir com o mundo. Nesse sentido, é possível afirmar que pessoas jurídicas carecem de pessoas físicas para estar em operação. Nathalie Nevejans aborda essa dependência e afasta a possibilidade de uma máquina inteligente ser considerada uma pessoa jurídica, seja na

---

167 SOUZA, Eduardo Nunes de. Dilemas atuais do conceito jurídico de personalidade: uma crítica às propostas de subjetivação de animais e de mecanismos de inteligência artificial. **Civillistica.com**, a. 9, n. 2, 2020. p. 42.

condição de representada por uma pessoa natural, seja na condição de ator exclusivo, como pode ser visto a seguir:

Legal personality is assigned to a natural person as a natural consequence of their being human; by contrast, its assignment to a legal person is based on legal fiction. Legal persons are able to act within the legal sphere solely because there is a human being behind the scenes to represent it. Ultimately, it is, then, a physical person that breathes legal life into a legal person and without which, the latter is a mere empty shell. That being the case, where do we stand with the robot? We have two options: either a physical person is the true legal actor behind the robot, or the robot itself is a legal actor. On the one hand, if we consider there to be a person behind the autonomous robot, then this person would represent the electronic person, which, legally speaking, would — like the legal person — simply be a fictional intellectual construct. That said though, the idea that one might develop such a sophisticated mechanism to produce such a pointless result shows how incongruous it would be to assign legal personality to what is just a machine. Once a robot is no longer controlled by another actor, it becomes the actor itself. Yet how can a mere machine, a carcass devoid of consciousness, feelings, thoughts or its own will, become an autonomous legal actor? From a scientific, legal and even ethical perspective, it is impossible today — and probably will remain so for a long time to come — for a robot to take part in legal life without a human being pulling its strings<sup>168, 169</sup>.

---

168 NEVEJANS, Nathalie. Directorate-General for Internal Policies. **European Civil Law Rules in Robotics**. 2016. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/571379/IPOL\\_STU\(2016\)571379\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/571379/IPOL_STU(2016)571379_EN.pdf). Acesso em: 13 jan. 2024. p. 14 e 15.

169 Tradução livre: “A personalidade jurídica é atribuída a uma pessoa singular como consequência natural da sua natureza humana; em contrapartida, a sua atribuição a uma pessoa coletiva baseia-se numa ficção jurídica. As pessoas jurídicas só podem

No trecho citado, a autora afasta a hipótese em que o robô é visto como ator principal da pessoa jurídica. Para tanto, afirma que a máquina não apresenta características como consciência, sentimentos, pensamentos ou vontade própria, frequentemente encontradas nas pessoas naturais. Trata-se da teoria conhecida como Alguma Coisa que Falta, cujos problemas já foram objeto de análise em momento oportuno, o que torna sua rediscussão desnecessária.

A fim de concluir a abordagem dos equipamentos inteligentes como pessoas jurídicas, é preciso destacar que o instituto da personalidade jurídica não deve ser visto como um corruptor da responsabilidade, não se trata de um mal necessário. Acredita-se que o instituto apenas não se adequa corretamente aos equipamentos inteligentes, podendo apresentar mais desvantagens que vantagens quando a ocorrência de danos e posterior indenização são consideradas.

Isto, porém, não significa que a utilização do instituto por empresas, fim para o qual foi primordialmente desenvolvido, apresente os mesmos problemas. Há que se destacar que a personalidade jurídica traz consigo, dentre outras, a importante característica de destacar patrimônio para que seja de propriedade exclusiva da empresa, encarregado de responder pelos danos por ela produzidos.

Esta característica mostra-se importante, pois o empreendedorismo é marcado pela existência de riscos, que se

---

atuar na esfera jurídica porque existe um ser humano nos bastidores para representá-las. Em última análise, é a pessoa física que dá vida jurídica a uma pessoa jurídica e sem a qual esta é uma mera concha vazia. Sendo esse o caso, onde estamos com o robô? Temos duas opções: ou uma pessoa física é o verdadeiro ator legal por trás do robô, ou o próprio robô é um ator legal. Por um lado, se considerarmos que existe uma pessoa por trás do robô autônomo, então essa pessoa representaria a pessoa eletrônica, que, juridicamente falando, seria - tal como a pessoa coletiva - simplesmente uma construção intelectual fictícia. Dito isto, porém, a ideia de que se possa desenvolver um mecanismo tão sofisticado para produzir um resultado tão inútil mostra quão incongruente seria atribuir personalidade jurídica ao que é apenas uma máquina. Uma vez que um robô não é mais controlado por outro ator, ele se torna o próprio ator. No entanto, como pode uma mera máquina, uma carcaça desprovida de consciência, sentimentos, pensamentos ou vontade própria, tornar-se um ator jurídico autônomo? Do ponto de vista científico, jurídico e até ético, é hoje impossível - e provavelmente continuará a sê-lo durante muito tempo - que um robô participe na vida jurídica sem que um ser humano controle as suas ações”.

apresentam em maior ou menor grau. Na hipótese de inexistirem mecanismos para redução de tais riscos, é possível que parte das atividades atualmente conhecidas não tivessem sido desenvolvidas pela população. O recuo desses agentes cria uma lacuna que, em último caso, torna-se responsabilidade do Estado, que precisará ampliar seu âmbito de atuação para suprir a necessidade existente.

A fim de evitar o abuso pela empresa da proteção patrimonial conferida a seus instituidores, a legislação prevê o instituto da desconsideração da personalidade jurídica. Esse instituto torna possível ao lesado atingir o patrimônio dos empreendedores, antes por ele protegido. Para que a desconsideração não perca a razão de existir, sua utilização está limitada a situações excepcionais e é prudente que continue assim, caso contrário, é possível que o risco volte a atrapalhar o desenvolvimento de empreendimentos.

Há quem defenda que permitir a responsabilização dos sujeitos, envolvidos na cadeia de disponibilização de máquinas inteligentes, poderia contribuir para desestimular o desenvolvimento de tais tecnologias, culminando na redução da inovação. É o que afirma Ugo Pagallo em seu livro, ao defender a concessão de personalidade jurídica aos equipamentos dotados de inteligência artificial:

Granting AI legal personality could be a valuable firewall between existing legal persons and the harm which AI could cause. Individual AI engineers and designers might be indemnified by their employers, but eventually creators of AI systems - even at the level of major corporates - may become increasingly hesitant in releasing innovative products to the

market if the programmers are unsure as to what their liability will be for unforeseeable harm<sup>170, 171</sup>.

Importante observar que não se trata de impedir o desenvolvimento tecnológico, pelo contrário, o que se defende é o desenvolvimento seguro da tecnologia. Imputando a reparação de eventual dano a quem tenha de fato responsabilidade. Não fosse assim, tecnologias ainda sem a segurança que se espera, poderiam ser disponibilizadas à população e, caso algum dano fosse observado, não apresentariam responsáveis pela sua reparação.

### **3.4 TEILRECHTSFÄHIGKEIT OU CAPACIDADE JURÍDICA PARCIAL**

Outra possível natureza jurídica a ser atribuída aos equipamentos inteligentes foi apresentada pelo pesquisador Jan-Erik Schirmer, com base na legislação alemã. O autor propõe a utilização de uma terceira natureza jurídica, distinta da classificação de pessoa e também da classificação de não pessoa, atualmente dois extremos cuja utilização tem sido sugerida por muitos. Para fundamentar sua hipótese, Jan-Erik Schirmer propõe a utilização da teoria chamada de *Teilrechtsfähigkeit*, que pode ser entendida como capacidade jurídica parcial.

Para compreender o instituto e sua razão de existir, destaca-se que a legislação alemã concedia a capacidade jurídica com rigor. Tal capacidade era conferida às pessoas naturais com o nascimento e se encerrava com a morte. As pessoas jurídicas estavam submetidas a regime semelhante, recebendo a capacidade jurídica com o registro,

---

170 Tradução livre: “A concessão de personalidade jurídica à IA poderia constituir uma barreira valiosa entre as pessoas coletivas existentes e os danos que a IA poderia causar. Os engenheiros e designers de IA individuais podem ser indenizados pelos seus empregadores, mas eventualmente os criadores de sistemas de IA - mesmo ao nível das grandes empresas - podem tornar-se cada vez mais hesitantes em lançar produtos inovadores no mercado se os programadores não tiverem a certeza de qual será a sua responsabilidade por danos imprevisíveis”.

171 TURNER, Jacob. *ROBOT RULES: Regulating Artificial Intelligence*. Londres: Palgrave Macmillan. 2019. p. 187.

que existia até a liquidação. Em ambos os casos, durante o período de gozo da capacidade havia titularidade de direitos e submissão a obrigações. Antes do início ou após o término da capacidade, porém, não havia qualquer capacidade jurídica<sup>172</sup>.

A realidade, porém, nem sempre se dá de forma limitada a dois extremos. A título de exemplo, foi preciso proteger o nascituro e lidar com empresas em funcionamento irregular. Questões intermediárias foram surgindo e reivindicando o estabelecimento de uma tratativa adequada. A adoção da teoria contribuiu para permitir a doação a nascituro e a arrecadação de bens por empresas em fase de criação.

O autor explica a teoria da seguinte forma:

Conceptually, the notion of *Teilrechtsfähigkeit* as it is understood today represents a third way of comprehending legal subjectivity. Put simply, it is the Bauhaus School in law - form follows function. *Teilrechtsfähigkeit* is not so much a matter of morality. It stands for the sense that law itself can mold its actors according to its own particular terms and conditions<sup>173, 174</sup>.

A diferença entre capacidade jurídica de pessoas naturais ou jurídicas com a capacidade jurídica parcial, reside no ônus para fundamentar a atribuição de capacidade. Na primeira, há ônus para

---

172 SCHIRMER, Jan-Erik. Artificial Intelligence and Legal Personality: Introducing “*Teilrechtsfähigkeit*”: A Partial Legal Status Made in Germany. In: WISCHMEYER, Thomas; RADEMACHER, Timo (Editors). **Regulating Artificial Intelligence**. Cham: Springer, 2020. p. 134.

173 Tradução livre: “conceitualmente, a noção de *Teilrechtsfähigkeit* tal como é entendida hoje, representa uma terceira forma de compreender a subjetividade jurídica. Simplificando, é a Escola Bauhaus em direito – a forma segue a função. *Teilrechtsfähigkeit* não é tanto uma questão de moralidade. Representa a sensação de que o próprio direito pode moldar os seus intervenientes de acordo com os seus próprios termos e condições particulares”.

174 SCHIRMER, Jan-Erik. Artificial Intelligence and Legal Personality: Introducing “*Teilrechtsfähigkeit*”: A Partial Legal Status Made in Germany. In: WISCHMEYER, Thomas; RADEMACHER, Timo (Editors). **Regulating Artificial Intelligence**. Cham: Springer, 2020. p. 135.

justificar a subtração de direitos e obrigações, enquanto na segunda, há ônus para justificar a adição de direitos e obrigações. Jan-Erik Schirmer utiliza um pote de doces para explicar a teoria, sendo os doces uma representação de direitos e obrigações.

Nesta perspectiva, a capacidade jurídica seria um pote cheio de doces, pois presume-se que as pessoas naturais e jurídicas possuam todos os direitos e obrigações oferecidos pela lei. Assim, sempre que um direito e/ou obrigação são afastados de uma pessoa, ou um doce é retirado do pote, há a necessidade urgente de que se justifique a ação.

Em se tratando da capacidade jurídica parcial o raciocínio é oposto, portanto, não há direitos e/ou obrigações inicialmente. Ou seja, o pote encontra-se vazio e os doces são inseridos em seu interior de acordo com sua função específica, exigindo justificativa sempre que um novo doce é introduzido no pote. Não há garantia de que a quantidade de doces permanecerá a mesma, podendo sofrer alterações com o tempo.

Ao propor a adoção da teoria *Teilrechtsfähigkeit* como forma de solucionar o problema, Jan-Erik Schirmer<sup>175</sup> afirma que na medida em que os equipamentos dotados de inteligência artificial assumam a função de servidores sofisticados, condição que estará demonstrada em seu estatuto, deverá ser disponibilizada a eles a personalidade jurídica. Apesar do enquadramento, o autor defende a não concessão de autonomia para celebração de todo e qualquer contrato, limitando o equipamento inteligente ao contrato de gestão com poderes necessários para exercício regular de suas funções.

### 3.5 NATUREZA JURÍDICA ADOTADA

Após serem abordadas as principais naturezas jurídicas cotadas para classificar os equipamentos de inteligência artificial, destaca-se

---

175 SCHIRMER, Jan-Erik. Artificial Intelligence and Legal Personality: Introducing “Teilrechtsfähigkeit”: A Partial Legal Status Made in Germany. In: WISCHMEYER, Thomas; RADEMACHER, Timo (Editors). **Regulating Artificial Intelligence**. Cham: Springer, 2020. p. 137.

que acreditamos ser a classificação de bem jurídico a que melhor se adequa à realidade das máquinas inteligentes. Essa conclusão se deve às características apresentadas pela categoria e pela ocorrência de diversos problemas, muitas vezes intransponíveis, apresentados pelas demais classificações comumente sugeridas por estudiosos do tema.



## **4. PRINCÍPIOS APLICÁVEIS À INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**



## 4.1 INTRODUÇÃO

A inteligência artificial e os bens que a utilizam para funcionar, assim como toda a sociedade e os institutos que a compõem, estão submetidos a princípios. A definição do termo princípio, por sua vez, precisa ser esclarecida, haja vista existirem diversas compreensões a seu respeito. Inicialmente, serão apresentadas as principais definições utilizadas pela doutrina.

Em sua obra *Teoria dos Princípios*, Humberto Ávila trata da temática. Para tanto, os princípios são abordados com base em diferentes critérios.

O primeiro deles é o modo como contribuem para a decisão. Nesse aspecto, trata-se de normas primariamente complementares e preliminarmente parciais, capazes de apresentarem razões contributivas para a decisão. O segundo critério se dá com base na análise da natureza do comportamento prescrito, hipótese em que os princípios seriam normas imediatamente finalísticas, responsáveis por apresentar um estado de coisa a ser atingido. Quanto à justificação na interpretação e aplicação, o terceiro critério apresentado pelo autor, seria exigido pelos princípios a correspondência entre o estado de coisa posto como fim e os efeitos decorrentes da conduta havida como necessária<sup>176</sup>.

Após tais considerações, propõe definição para princípio, apresentada a seguir:

Os princípios são normas imediatamente finalísticas, primariamente prospectivas e com pretensão de complementaridade e de parcialidade, para cuja aplicação se demanda uma avaliação da correlação entre o estado de coisa a ser promovido e os efeitos

---

<sup>176</sup> ÁVILA, Humberto. **Teoria dos princípios: da definição à aplicação dos princípios jurídicos**. 13ª ed. São Paulo: Malheiros. 2012.

decorrentes da conduta havida como necessária à sua promoção<sup>177</sup>.

Outro autor a tratar da definição de princípio é Ronald Dworkin. Para o autor, os princípios teriam como principal característica a exigência de justiça, de equidade ou alguma outra dimensão de moralidade. Portanto, os operadores do direito, ao decidirem, precisam se atentar aos princípios que apresentem maior grau de importância. Destaca, ainda, que sua utilização possui grande importância em casos complexos, haja vista fornecerem argumentos para a fundamentação da decisão e que a aplicação de certo princípio em detrimento de outro não é capaz de comprometer a existência do princípio preterido, que permanece à disposição<sup>178</sup>.

Ao criar a teoria dos princípios, Robert Alexy também apresenta definição importante. Para o autor, os princípios podem ser considerados “normas que ordenam que algo seja realizado na maior medida possível, dentro das possibilidades jurídicas e fáticas existentes”<sup>179</sup>. Assim, é possível concluir serem princípios, normas que promovem a otimização.

Duas características estariam presentes nos princípios, sendo elas a capacidade de satisfação em variados graus e a interferência de regras e outros princípios que, cumulado às possibilidades fáticas, causariam perturbações no respectivo grau de satisfação. As decisões pautadas nos princípios seriam provisórias e, ainda que aceitas inicialmente, dependeriam de verificações posteriores, em face de decisões fundamentadas em princípios contrários.

Marcelo Novelino é cirúrgico ao tratar das diferenças existentes nas teorias propostas por Ronald Dworkin e Robert Alexy.

---

177 ÁVILA, Humberto. **Teoria dos princípios: da definição à aplicação dos princípios jurídicos**. 13ª ed. São Paulo: Malheiros. 2012.

178 DWORKIN, Ronald. *Takin Rights Seriously*. Cambridge: Harvard II. 1977.

179 ALEXY, Robert. *Teoria dos Direitos Fundamentais*. São Paulo: Malheiros. 2008.

Embora a noção de princípio formulada por Ronald Dworkin tenha inspirado a teoria desenvolvida por Robert Alexy, as duas concepções se diferenciam em aspectos de fundamental importância. Para Alexy, os ‘princípios podem se referir tanto a direitos individuais quanto a interesses coletivos’, enquanto Dworkin correlaciona princípios a direitos individuais e diretrizes políticas (*policies*) a interesses coletivos. No mais, Alexy rejeita a tese da *única resposta correta* e Dworkin não considera os princípios como mandamentos de otimização<sup>180</sup>.

Estabreve análise quanto à definição do termo princípio demonstra sua importância para o direito como um todo. Independentemente da concepção a ser adotada, os princípios contribuem em grande medida para o desenvolvimento social e a solução de problemas, comuns à vida em sociedade. Por não ser possível prever na legislação toda e qualquer conduta capaz de lesar o direito de outrem, recorre-se aos princípios para apresentar solução adequada ao litígio.

Se os princípios contribuem para solução de demandas comuns, importância ainda maior possuem em se tratando de demandas complexas. É difícil à legislação acompanhar a evolução social, portanto, é comum que os dispositivos normativos estejam sempre atrasados, quando analisada a realidade vivida em sociedade. É o caso da inteligência artificial, que está transformando positivamente a sociedade, mas que poderá causar danos a indivíduos.

Como visto, defende-se nesta tese que a legislação existente seja suficiente para solucionar danos causados pela inteligência artificial e pelos bens que por ela sejam integrados. Partindo desta constatação, é desnecessário o desenvolvimento de legislação específica para tratar da responsabilização pelos danos causados pela tecnologia.

A aplicação da responsabilidade civil, no entanto, não deve se dar da mesma forma para todos os bens integrados pela inteligência

---

180 NOVELINO, Marcelo. Curso de Direito Constitucional. 16<sup>a</sup> ed. rev., ampl. e atual. Salvador: JusPodivm. 2021. p. 143.

artificial. Isso se deve à existência de níveis diferentes de autonomia. Assim, o sistema dualista de responsabilidade civil será aplicado a depender das conclusões alcançadas pelo aplicador do direito, após análise das características apresentadas pela tecnologia, provenientes de sua fabricação e de sua coexistência em sociedade.

Para que se chegue ao nível de risco apresentado pela tecnologia e, portanto, se defina a modalidade de responsabilidade a ser aplicada, se subjetiva ou objetiva, em paralelo à análise das características da máquina, os princípios poderão contribuir em grande medida para que a modalidade de responsabilidade seja definida. Frente à importância dos princípios para fixação da responsabilidade, serão abordados a seguir os princípios que, acredita-se, podem contribuir em maior medida para o proposto.

Importante destacar não ser o objetivo desta tese tratar de todos os princípios que possam, de alguma forma, contribuir para a temática. Como dito, serão apresentados apenas os princípios mais importantes para a fixação da responsabilidade.

## 4.2 LIVRE INICIATIVA

A livre iniciativa encontra-se prevista no primeiro artigo<sup>181</sup> da Constituição da República Federativa do Brasil (CRFB), que trata dos fundamentos da República. Os fundamentos que compõem a República podem ser compreendidos como valores a serem seguidos e que, de tão importantes, receberam especial destaque pelo Poder Constituinte. Tais fundamentos orientarão a atividade legislativa e deverão ser considerados no momento em que normas estiverem em

---

181 Art. 1º A República Federativa do Brasil, formada pela união indissolúvel dos Estados e Municípios e do Distrito Federal, constitui-se em Estado Democrático de Direito e tem como fundamentos: [...] IV - os valores sociais do trabalho e da livre iniciativa. 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: 03 maio 2024. s.p.

desenvolvimento. Ainda, é comum que os fundamentos previstos na CRFB se desdobrem em princípios.

A CRFB também prevê a livre iniciativa em seu artigo 170<sup>182</sup>, que trata da ordem econômica. Na ocasião, a livre iniciativa é tratada como um dos fundamentos da ordem econômica e, no parágrafo único do dispositivo, afirma ser “assegurado a todos o livre exercício de qualquer atividade econômica, independentemente de autorização de órgãos públicos, salvo nos casos previstos em lei”. A ordem econômica, por sua vez, “tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social”.

Apesar de ser tratada como fundamento na CRFB, a livre iniciativa é compreendida como importante princípio do Direito Empresarial, necessária para o bom funcionamento do modo de produção capitalista. Por intermédio desse princípio, a população tem acesso aos bens e serviços necessários para a organização em sociedade e a empresa, importante instrumento de geração de riqueza e emprego para a população, recebe parte do prestígio que merece.

No âmbito do desenvolvimento da inteligência artificial, a livre iniciativa garante a elaboração da tecnologia em solo nacional. Dessa forma, ao invés de se tornar um importador de inteligência artificial ou bens constituídos com ela, o Brasil abre espaço para que se desenvolva tecnologia própria. Essa ação torna possível a busca por soluções a problemas e necessidades nacionais, tornando desnecessário o ajuste de soluções estrangeiras.

Além da tecnologia estar adaptada às características brasileiras, o que proporcionará maior eficiência, é preciso destacar que seu desenvolvimento incentivará o estabelecimento de mercado próprio, estimulando a criação de cadeia de fornecimento de insumos, a formação de trabalhadores qualificados, a geração de emprego e consequentemente renda.

---

182 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: 03 maio 2024. s.p.

O desenvolvimento de produtos tecnológicos nacionais contribui para que a população acesse tais bens por menor preço, haja vista a redução no deslocamento e nos custos que representa. Isso também contribui para que haja certa autonomia, reduzindo a dependência de importações e a instabilidade causada por eventos imprevisíveis, como o encerramento de acordos políticos, a ascensão de guerras ou ocorrência de catástrofes ambientais.

Ainda que a livre iniciativa possua grande importância para o desenvolvimento social, sua previsão na forma de fundamento ou princípio encontra restrição na própria CRFB. Tratando-se do exercício de trabalho, ofício ou profissão, as qualificações estabelecidas em lei devem ser atendidas pelo profissional<sup>183</sup>. Em se tratando da ordem econômica, que interessa a esta tese, o parágrafo único do artigo 170 da CRFB, já citado anteriormente, afirma que a lei poderá submeter o exercício de atividade econômica a autorização de órgãos públicos.

Tais autorizações mostram-se necessárias para que haja controle pelo país da atividade desenvolvida em seu território, o problema reside nos casos em que as autorizações exigidas extrapolam o limite do razoável, impedindo que o desenvolvimento de novos empreendimentos seja de fato livre. No Brasil, as autorizações existem em três diferentes níveis, municipal, estadual e federal.

Murray N. Rothbard critica a economia norte-americana ao dificultar ou impedir o ingresso de interessados em certo ramo econômico. Sistemas que adotam tais limites demonstram rigidez, ineficiência e falta de adaptabilidade como características, como pode ser visto a seguir:

Pouca atenção tem sido dada às licenças; ainda que constituam uma das imposições monopolistas mais importantes (e crescentes) da atual economia norte-americana. As licenças restringem deliberadamente a oferta de trabalho e de empresas nas ocupações licenciadas. Várias regras e requisitos são impostos

---

183 É o que afirma o inciso XIII do artigo 5º da Constituição.

para trabalhar no ofício ou para entrada em um determinado ramo de negócios. Aqueles que não conseguem preencher os requisitos têm a entrada impedida. Além disso, aqueles que não conseguem pagar o preço da licença têm a entrada barrada. As altas taxas de licenciamento põem grandes obstáculos no caminho dos concorrentes com pouco capital inicial. Algumas licenças, como aquelas exigidas para a venda de bebidas alcóolicas e para táxis, em alguns casos, impõem um limite absoluto no número de empresas e de negócios. Essas licenças são negociáveis, de modo que qualquer outra nova empresa deve comprar de uma empresa mais antiga que queira abandonar o negócio. Rigidez, ineficiência, e falta de adaptabilidade para mudar conforme os desejos do consumidor ficam evidentes neste sistema. O mercado de direitos de licença demonstra também o fardo que tais licenças são para os novatos. O Professor Fritz Machlup (1902 – 1983) ressalta que a administração governamental das licenças está, quase inalteradamente, nas mãos dos membros do comércio, e compara o sistema, forçosamente, às guildas ‘autogeridas’ da Idade Média<sup>184</sup>.

Ao adotar sistemas fechados, em que há o controle pelo Estado do número de indivíduos aptos a prestarem certo serviço ou fornecer determinado produto, criam-se privilégios a pequeno grupo de indivíduos. O ingresso de tais pessoas pode ter ocorrido em momento antecedente, como quando não existiam limitações tão rigorosas quanto à sua prestação/fornecimento, ou ter sido privilegiado, pela desistência de algum membro ou transferência de tal direito.

O acesso difícil ou restrito de empreendedores a certas atividades, causa consequências típicas do monopólio. Aumento injustificado dos preços; baixa qualidade de produtos e serviços; desestímulo à inovação;

---

184 ROTHBARD, Murray N. **GOVERNO E MERCADO: a economia da intervenção estatal**. São Paulo: Instituto Ludwig von Mises Brasil, 2012. p. 63.

ausência de diversidade e opções para escolha; desigualdade social e econômica; são alguns dos prejuízos suportados pela população.

É ainda importante destacar que ao criar requisitos difíceis de serem alcançados pelos empreendedores, há o favorecimento da burla ao sistema. Ou seja, o Estado terá que investir, em maior medida, em fiscalização. Assim, evita que empreendedores interessados em exercer a atividade, mas desmotivados a cumprir todos os requisitos estabelecidos, prestem serviços ou forneçam produtos de forma irregular. Tal situação causa prejuízo ainda maior, uma vez que prejudica a arrecadação estatal e dificulta a fiscalização dos órgãos responsáveis pela avaliação das condições de funcionamento dos estabelecimentos.

Não se está defendendo a abolição por completo de dispositivos que regulem o ingresso de novos empreendedores ao exercício de atividades empresariais, pelo contrário, tais normas possuem grande importância, mas precisam estar adequadas ao cumprimento de seus objetivos. A regulamentação exagerada coloca em risco o próprio desenvolvimento social, enrijecendo o processo de mudança e favorecendo o descumprimento legal.

A nosso ver, há espaço para desenvolvimento da inteligência artificial no país e seu exercício poderá contribuir em grande medida para o progresso do Brasil. Atualmente o país destaca-se pela comercialização de commodities provenientes da exploração mineral e agrícola. Criar espaço que favoreça e incentive o desenvolvimento tecnológico é imprescindível para que a nação se torne cada vez menos dependente da venda de tais produtos e se destaque no cenário internacional.

### **4.3 BOA-FÉ OBJETIVA**

A substituição do Código Civil de 1916 pela codificação de 2002 contribuiu para diversas melhorias no direito privado. A boa-fé objetiva pode ser citada como exemplo. O instituto da boa-fé já estava previsto

no código anterior, no entanto, sua aplicação estava relacionada à intenção do sujeito, adotando vertente hoje compreendida como boa-fé subjetiva. O novo código manteve o instituto da boa-fé subjetiva, mas passou a prever a adoção do instituto relacionado à conduta leal dos sujeitos, compreendido como boa-fé objetiva.

A boa-fé objetiva está diretamente relacionada aos deveres anexos<sup>185</sup> à conduta das partes, cujo objetivo é promover negócio íntegro. Tais deveres são compreendidos como comuns a todo e a qualquer negócio jurídico, não sendo necessário transcrevê-los expressamente para que produzam efeitos na relação jurídica em questão.

O enunciado nº 24 do CJF<sup>186</sup> afirma que a violação de deveres anexos é considerada espécie de inadimplemento do negócio jurídico, haja vista violar a boa-fé objetiva prevista no artigo 422 do CC. Em outro enunciado do CJF, nº 363<sup>187</sup>, a boa-fé objetiva é prevista como matéria de ordem pública, reconhecendo ao princípio prerrogativas comuns a outros institutos do direito.

No CC, o artigo 113 apresenta grande relevância para a regulação da boa-fé objetiva e afirma que:

---

185 Flávio Tartuce apresenta alguns exemplos de deveres anexos. Para o autor, são deveres anexos: “Dever de cuidado em relação à outra parte negocial; Dever de respeito; Dever de informar a outra parte sobre o conteúdo do negócio; Dever de agir conforme a confiança depositada; Dever de lealdade e probidade; Dever de colaboração ou cooperação; Dever de agir com honestidade; Dever de agir conforme a razoabilidade, a equidade e a *boa razão*”. TARTUCE, Flávio. **Manual de Direito Civil** – volume único. 11ª ed. Rio de Janeiro: Método, 2021. p. 589.

186 BRASIL. Conselho da Justiça Federal (Comissão de Trabalho: Obrigações e Contratos). **Enunciado 24**. Em virtude do princípio da boa-fé, positivado no art. 422 do novo Código Civil, a violação dos deveres anexos constitui espécie de inadimplemento, independentemente de culpa. Brasília, DF: Conselho da Justiça Federal, [2002]. Disponível em: <https://www.cjf.jus.br/enunciados/enunciado/670>. Acesso em: 06 maio 2024.

187 BRASIL. Conselho da Justiça Federal (Comissão de Trabalho: Direito das Obrigações e Responsabilidade Civil). **Enunciado 363**. Os princípios da probidade e da confiança são de ordem pública, sendo obrigação da parte lesada apenas demonstrar a existência da violação. Brasília, DF: Conselho da Justiça Federal, [2002]. Disponível em: <https://www.cjf.jus.br/enunciados/enunciado/476#:~:text=Os%20princ%C3%ADpios%20da%20probidade%20e,demonstrar%20a%20exist%C3%A2ncia%20da%20viola%C3%A7%C3%A3o..> Acesso em: 06 maio 2024.

Art. 113. Os negócios jurídicos devem ser interpretados conforme a boa-fé e os usos do lugar de sua celebração.

§ 1º A interpretação do negócio jurídico deve lhe atribuir o sentido que: (Incluído pela Lei nº 13.874, de 2019)

I - for confirmado pelo comportamento das partes posterior à celebração do negócio; (Incluído pela Lei nº 13.874, de 2019)

II - corresponder aos usos, costumes e práticas do mercado relativas ao tipo de negócio; (Incluído pela Lei nº 13.874, de 2019)

III - corresponder à boa-fé; (Incluído pela Lei nº 13.874, de 2019)

IV - for mais benéfico à parte que não redigiu o dispositivo, se identificável; e (Incluído pela Lei nº 13.874, de 2019)

V - corresponder a qual seria a razoável negociação das partes sobre a questão discutida, inferida das demais disposições do negócio e da racionalidade econômica das partes, consideradas as informações disponíveis no momento de sua celebração. (Incluído pela Lei nº 13.874, de 2019)

§ 2º As partes poderão livremente pactuar regras de interpretação, de preenchimento de lacunas e de integração dos negócios jurídicos diversas daquelas previstas em lei. (Incluído pela Lei nº 13.874, de 2019)<sup>188</sup>.

Iniciando a análise do artigo 113 do CC pelo caput, é possível perceber a preocupação do legislador em estabelecer a boa-fé como mecanismo de interpretação dos negócios jurídicos. Assim, em paralelo às regras de tráfico, referência aos usos e costumes utilizados para regular as negociações no local em que o negócio jurídico foi

---

188 BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, [2002]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110406compilada.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm). Acesso em: 06 maio 2024. s.p.

celebrado, a boa-fé deverá ser utilizada pelo aplicador do direito para solucionar o litígio, sendo aplicada interpretação que melhor atenda ao partícipe que tenha atuado nos limites do instituto.

Com a promulgação da lei de liberdade econômica em 2019, vários dispositivos do CC foram modificados e o artigo 113 pode ser citado como exemplo. A partir de então, o dispositivo conta com dois parágrafos. Os incisos do primeiro parágrafo demonstram quais os possíveis sentidos que a interpretação proposta pelo caput deve apresentar. Assim, observa-se que o primeiro inciso reproduz a máxima jurídica *venire contra factum proprium non potest*, ou seja, proíbe que as partes procedam de forma contraditória. Os incisos II e III, por sua vez, reproduzem o que já havia sido tratado pelo caput, não há aperfeiçoamento ou acréscimo de novidades.

O inciso IV apresenta brocardo jurídico já conhecido pelos juristas, trata-se da *interpretatio contra proferentem*. Sua previsão já constava do artigo 423 do CC<sup>189</sup>, mas possuía aplicação limitada aos contratos de adesão que apresentassem cláusulas ambíguas ou contraditórias. O inciso IV do artigo 113 amplia a norma prevista no artigo 423, haja vista permitir que qualquer cláusula seja interpretada em desfavor daquele que a redigiu. Para ser aplicada, a regra ampliada exige apenas que seja possível identificar o redator do dispositivo.

No inciso V do dispositivo percebe-se esforço do legislador em privilegiar a vontade real e razoável das partes, existente no momento em que o negócio jurídico foi firmado. Para tanto, deve o aplicador do direito utilizar outras informações sobre o acordo firmado, assim como a racionalidade econômica das partes. Flávio Tartuce esclarece o que se quer atingir com os termos “disposições do negócio e racionalidade econômica”, segundo o autor:

---

189 Na íntegra o artigo afirma: Art. 423. Quando houver no contrato de adesão cláusulas ambíguas ou contraditórias, dever-se-á adotar a interpretação mais favorável ao aderente. BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, [2002]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110406compilada.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm). Acesso em: 06 fev. 2024. s.p.

[...] valoriza-se a negociação prévia das partes, especialmente a troca de informações e de mensagens pré-negociais entre elas. Essas negociações devem ser confrontadas com as demais cláusulas do negócio pactuado, bem como da *racionalidade econômica das partes*. A expressão destacada é mais uma cláusula geral, a ser preenchida pelo aplicador do Direito nos próximos anos, assim como ocorreu com a boa-fé objetiva e a função social do contrato. Para tanto, a título de exemplo, devem ser considerados os comportamentos típicos das partes perante o mercado e em outras negociações similares, os riscos alocados nos negócios e as expectativas de retorno dos investimentos, entre outros, o que já é considerado em julgamentos de muitos painéis arbitrais<sup>190</sup>.

O parágrafo 2º do artigo 113, por fim, permite que as partes definam regras de interpretação, preenchimento de lacunas e integração diferentes daquelas previstas em lei. Norma parecida com o parágrafo em questão está presente no inciso primeiro do artigo 421-A<sup>191</sup>, também inserido pela Lei de Liberdade Econômica, podendo ser submetido às mesmas considerações apresentadas para o primeiro dispositivo. O enunciado nº 23 do CJF<sup>192</sup> apresenta posicionamento nesse sentido, no entanto, de aplicação restrita aos contratos empresariais.

---

190 TARTUCE, Flávio. **Manual de Direito Civil** – volume único. 11ª ed. Rio de Janeiro: Método, 2021. p. 228.

191 Na íntegra o dispositivo afirma que: “Art. 421-A. Os contratos civis e empresariais presumem-se paritários e simétricos até a presença de elementos concretos que justifiquem o afastamento dessa presunção, ressalvados os regimes jurídicos previstos em leis especiais, garantido também que: (Incluído pela Lei nº 13.874, de 2019). I - as partes negociantes poderão estabelecer parâmetros objetivos para a interpretação das cláusulas negociais e de seus pressupostos de revisão ou de resolução; (Incluído pela Lei nº 13.874, de 2019). II - a alocação de riscos definida pelas partes deve ser respeitada e observada; e (Incluído pela Lei nº 13.874, de 2019). III - a revisão contratual somente ocorrerá de maneira excepcional e limitada. (Incluído pela Lei nº 13.874, de 2019)”. BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, [2002]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110406compilada.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm). Acesso em: 06 fev. 2024. s.p.

192 BRASIL. Conselho da Justiça Federal (Comissão de Trabalho: Obrigações Empresariais, Contratos e Títulos de Crédito). **Enunciado 23**. Em contratos

As previsões em parágrafo do artigo 113 e inciso primeiro do artigo 421-A ampliam a autonomia das partes, uma vez que tal possibilidade não está mais restrita aos contratos empresariais. Importante destacar que não se trata de liberdade plena, o pacto firmado não poderá prever abusos na contratação ou lesão à ordem pública, caso contrário, intervenção judicial no negócio jurídico poderá ser solicitada e modificar ou impedir sua concretização.

Outro dispositivo legal que merece destaque é o artigo 187 do CC. Esse artigo afirma que “também comete ato ilícito o titular de um direito que, ao exercê-lo, excede manifestamente os limites impostos pelo seu fim econômico ou social, pela boa-fé ou pelos bons costumes”<sup>193</sup>. No texto, o dispositivo apresenta outra função da boa-fé objetiva, trata-se da função de controle.

O que se quer, por meio deste artigo, é evitar práticas que excedam os limites da boa-fé, para tanto, preocupa-se em afirmar que o abuso de direito é considerado ato ilícito. Novamente a temática já recebeu análise por parte do CJF, que aprovou o enunciado nº 37<sup>194</sup>, que prevê que a responsabilidade civil decorrente do abuso de direito é objetiva.

O artigo 422 do CC apresenta outra função da boa-fé objetiva, a função de integração. A norma é dirigida às partes e afirma que “os contratantes são obrigados a guardar, assim na conclusão do contrato, como em sua execução, os princípios de probidade e boa-fé”<sup>195</sup>. A boa-

---

empresariais, é lícito às partes contratantes estabelecer parâmetros objetivos para a interpretação dos requisitos de revisão e/ou resolução do pacto contratual. Brasília, DF: Conselho da Justiça Federal, [2013]. Disponível em: <https://www.cjf.jus.br/enunciados/enunciado/48>. Acesso em: 08 maio 2024.

193 BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, [2002]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110406compilada.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm). Acesso em: 06 fev. 2024. s.p.

194 BRASIL. Conselho da Justiça Federal (Comissão de Trabalho: Responsabilidade Civil). **Enunciado 37**. A responsabilidade civil decorrente do abuso do direito independe de culpa e fundamenta-se somente no critério objetivo-finalístico. Brasília, DF: Conselho da Justiça Federal, [2002]. Disponível em: <https://www.cjf.jus.br/enunciados/enunciado/698>. Acesso em: 08 maio 2024.

195 BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, [2002]. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/>

fé objetiva deve ser aplicada pelas partes em todas as fases do contrato, é o que reafirma o enunciado 170 do CJF<sup>196</sup>. Ou seja, não há espaço para que as partes atuem em desconformidade com a boa-fé objetiva, o que é reforçado pela submissão daquele que a descumpre a situação desvantajosa.

Para análise satisfatória do instituto, é imprescindível analisar os conceitos parcelares da boa-fé objetiva, assim entendidos como *supressio*, *surrectio*, *tu quoque*, *exceptio doli*, *venire contra factum proprium non potest*, *duty to mitigate the loss* e *nachfrist*.

A *supressio* e a *surrectio* estão relacionadas. *Supressio* significa supressão e ocorre de forma tácita, quando o titular de um direito perde tal direito pelo seu não exercício no decurso do tempo. *Surrectio*, por outro lado, pode ser traduzido como ressurreição e nada mais é que o surgimento de um direito, derivado dos costumes, para alguém que não o detinha.

A fim de esclarecer a diferença existente entre elas, cita-se o artigo 330 do CC. Afirma o dispositivo que “o pagamento reiteradamente feito em outro local faz presumir renúncia do credor relativamente ao previsto no contrato”<sup>197</sup>. Imagine que no contrato firmado tenha sido definido que o local de pagamento seria o domicílio do credor, tratando-se de obrigação portátil. Apesar da previsão em contrato, imagine que o devedor tenha realizado pagamentos reiterados em seu próprio domicílio, o que configura obrigação quesível. Essa situação materializa o disposto no artigo 330 do CC e o credor poderá perder, em função da *supressio*, o direito de receber o pagamento em seu próprio domicílio. Para o devedor, por força da *surrectio*, surgirá

---

ccivil\_03/leis/2002/110406compilada.htm. Acesso em: 06 fev. 2024. s.p.

196 BRASIL. Conselho da Justiça Federal (Comissão de Trabalho: Direito das Obrigações e Responsabilidade Civil). **Enunciado 170**. A boa-fé objetiva deve ser observada pelas partes na fase de negociações preliminares e após a execução do contrato, quando tal exigência decorrer da natureza do contrato. Brasília, DF: Conselho da Justiça Federal, [2004]. Disponível em: <https://www.cjf.jus.br/enunciados/enunciado/302>. Acesso em: 08 maio 2024.

197 BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, [2002]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110406compilada.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm). Acesso em: 06 fev. 2024. s.p.

o direito de continuar o pagamento em seu domicílio, ainda que o contrato apresente dispositivo contrário.

A expressão *tu quoque* tem origem na célebre frase proferida pelo imperador Júlio César. Ao perceber que Bruto, seu filho adotivo, integrava o grupo de pessoas que atentavam contra sua vida. A partir de então, a expressão *tu quoque* passou a representar indignação e traição. O autor Cláudio Luiz Bueno de Godoy<sup>198</sup> esclarece com maestria a utilização do termo, como pode ser visto a seguir:

Pelo ‘tu quoque’, expressão cuja origem, como lembra Fernando Noronha, está no grito de dor de Júlio César, ao perceber que seu filho adotivo Bruto estava entre os que atentavam contra sua vida (‘Tu quoque, filli’? Ou ‘Tu quoque, Brute, fili mi?’), evita-se que uma pessoa que viole uma norma jurídica possa exercer direito dessa mesma norma inferido ou, especialmente, que possa recorrer, em defesa, a normas que ela própria violou. Trata-se da regra de tradição ética que, verdadeiramente, obsta que se faça com outrem o que não se quer seja feito consigo mesmo.

No direito, a expressão *tu quoque* tem sido utilizada nas situações em que sujeito descumpre norma jurídica e posteriormente tenta se aproveitar da situação por ele criada.

Por meio da *exceptio doli* a boa-fé objetiva pode ser usada como mecanismo de defesa contra ações opostas à boa-fé. A título de exemplo, é possível citar o artigo 476 do CC. Na íntegra, o dispositivo afirma que “nos contratos bilaterais, nenhum dos contratantes, antes de cumprida a sua obrigação, pode exigir o implemento da do outro”<sup>199</sup>. O artigo citado trata da *exceptio non adimpleti contractus* ou exceção do

---

198 GODOY, Cláudio Luiz Bueno de. **FUNÇÃO SOCIAL DO CONTRATO: de acordo com o novo Código Civil**. São Paulo: Editora Saraiva, 2004. p. 88.

199 BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, [2002]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110406compilada.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm). Acesso em: 06 fev. 2024. s.p.

contrato não cumprido. Tal norma prevê mecanismo de defesa ao réu que não tenha cumprido obrigação em virtude do descumprimento doloso da outra parte.

A expressão *venire contra factum proprium non potest*, já tratada brevemente quando da análise do artigo 113 do CC, visa impedir a realização de ações contraditórias pelo sujeito. A razão de existir da expressão está relacionada à promoção da coerência e, em medida ainda maior, a proteção da confiança, que decorre da boa-fé objetiva.

O autor Anderson Schreiber, em obra sobre o tema, apresenta quatro pressupostos necessários para aplicação da máxima *venire contra factum proprium non potest*, como pode ser visto a seguir:

[...] pode-se indicar quatro pressupostos para a aplicação do princípio de proibição ao comportamento contraditório: (i) um *factum proprium*, isto é, uma conduta inicial; (ii) a legítima confiança de outrem na conservação do sentido objetivo desta conduta; (iii) um comportamento contraditório com este sentido objetivo (e, por isto mesmo, violador da confiança); e, finalmente, (iv) um dano ou, no mínimo, um potencial de dano a partir da contradição<sup>200</sup>.

O *duty to mitigate the loss* corresponde à necessidade de que o contratante adote medida a fim de reduzir o próprio prejuízo. É nesse sentido o enunciado número 169 do CJF, ao afirmar que “o princípio da boa-fé objetiva deve levar o credor a evitar o agravamento do próprio prejuízo”<sup>201</sup>. Vale estacar que o enunciado citado foi inspirado

---

200 SCHREIBER, Anderson. **A PROIBIÇÃO DE COMPORTAMENTO CONTRADITÓRIO: tutela de confiança e *venire contra factum proprium***. 4. ed. rev. e atual.. São Paulo: Atlas, 2016. p. 86.

201 BRASIL. Conselho da Justiça Federal (Comissão de Trabalho: Direito das Obrigações e Responsabilidade Civil). **Enunciado 169**. O princípio da boa-fé objetiva deve levar o credor a evitar o agravamento do próprio prejuízo. Brasília, DF: Conselho da Justiça Federal, [2004]. Disponível em: <https://www.cjf.jus.br/enunciados/enunciado/300>. Acesso em: 08 maio 2024.

na Convenção de Viena de 1980<sup>202</sup>, que trata da venda internacional de mercadorias.

Por fim, a *nachfrist* possui origem alemã e pode ser compreendida como período de carência ou período adicional de prazo para que a obrigação seja cumprida. Busca-se, por meio da *nachfrist*, preservar o negócio jurídico que não tenha sido exaurido no prazo estipulado. Esse conceito parcelar também está relacionado à Convenção de Viena de 1980<sup>203</sup>.

Os autores Paulo Nalin e Renata C. Steiner apresentam esclarecimentos importantes para compreensão da *nachfrist*, como pode ser visto a seguir:

[...] o conceito é desconhecido na experiência nacional (o que não significa que haja incompatibilidade, frise-se) e, mesmo no contexto da aplicação da CISG, é objeto de inúmeros e acurados debates. Dentre as várias peculiaridades, salta aos olhos desde logo o fato de que a resolução independe de reconhecimento judicial. Da mesma forma, não há no Direito Brasileiro algo próximo à *Nachfrist*, expressão que designa a possibilidade de concessão de prazo suplementar para cumprimento da obrigação, findo o qual também se poderá utilizar o remédio

---

202 O citado enunciado foi inspirado no artigo 77 da convenção de Viena que em português afirma: “a parte que invoca a quebra do contrato deve tomar as medidas razoáveis, levando em consideração as circunstâncias, para limitar a perda, nela compreendido o prejuízo resultante da quebra. Se ela negligencia em tomar tais medidas, a parte faltosa pode pedir a redução das perdas e danos, em proporção igual ao montante da perda que poderia ter sido diminuída”.

203 A *nachfrist* encontra correspondência no artigo 47 da Convenção de Viena. Na íntegra o artigo afirma que “artigo 47. (1) O comprador pode conceder ao vendedor um prazo suplementar, de duração razoável, para a execução das suas obrigações. (2) Salvo se o comprador tiver recebido do vendedor uma notificação informando-o de que este não executaria as suas obrigações no prazo assim concedido, ele não pode, no decurso deste prazo, prevalecer-se de qualquer dos meios de que dispõe em caso de violação do contrato. Contudo, o comprador não perde, por este fato, qualquer direito que tenha de pedir uma indenização por perdas e danos pelo atraso na execução”.

resolutório, independentemente da configuração do descumprimento fundamental<sup>204</sup>.

Trata-se de conceito parcelar da boa-fé objetiva recém-chegado ao direito brasileiro e duas vantagens podem ser citadas a seu respeito. A primeira delas é a desnecessidade de reconhecimento judicial para que o negócio jurídico seja cumprido, em período razoável, após encerramento do prazo estipulado. Evita-se, assim, a morosidade comum ao Poder Judiciário. A segunda está relacionada à manutenção do negócio jurídico. Por se tratar de transação dispendiosa, deve haver esforço no sentido de satisfazer o acordo firmado, cumprindo o contrato sempre que possível.

Destaca-se que a inteligência artificial e os bens em que estiver presente se submeterão à boa-fé objetiva de duas formas. Em um primeiro momento, a boa-fé objetiva se aplicará na comercialização da tecnologia, de forma anterior, concomitante e posterior ao estabelecimento do contrato. Em um segundo momento a boa-fé objetiva será aplicada aos atos emitidos pelos bens inteligentes.

Seja no contrato de comercialização da inteligência artificial ou nos atos por ela praticados, será preciso tratar o interlocutor com cuidado, respeito, clareza, lealdade, probidade, honestidade, razoabilidade, equidade e qualquer outra qualidade necessária para que a comercialização do bem ou interação com pessoas ou bens inteligentes, atinja aquilo que se pretende de forma justa.

Ainda no âmbito da boa-fé objetiva, a tecnologia deverá atuar de modo a evitar a prática de atos contraditórios; não poderá criar situação desvantajosa e se beneficiar dela posteriormente; quando da ocorrência de danos, terá que agir de modo a mitigar o prejuízo próprio ou de terceiros, sempre que possível; poderá utilizar a boa-fé objetiva para se defender, nos casos em que a outra parte agir em

---

204 NALIN, Paulo; STEINER, Renata C.. **Atraso na obrigação de entrega e essencialidade do tempo do cumprimento na CISG**. In NALIN, Paulo; STEINER, Renata C.; XAVIER, Luciana Pedroso (cord.). **COMPRA E VENDA INTERNACIONAL DE MERCADORIAS: Vigência, Aplicação e Operação da CISG no Brasil**. Curitiba: Juruá, 2014. p. 327 – 328.

desconformidade com a boa-fé objetiva; estará sob o controle da boa-fé objetiva e deverá ser utilizada como mecanismo integrador para sanar eventual lacuna.

#### 4.4 PRINCÍPIO DA AUTONOMIA PRIVADA

O princípio da autonomia privada pode ser compreendido como a liberdade do indivíduo para tratar daquilo que é de seu interesse. Acredita-se que tal princípio é consequência da liberdade que o indivíduo possui para contratar e de sua liberdade contratual. A liberdade de contratar pode ser compreendida como a oportunidade do sujeito para escolher com quem contratar e se o instrumento será firmado com uma ou mais pessoas. A liberdade contratual, por outro lado, está relacionada ao objeto do contrato, ao conteúdo por ele apresentado.

Francisco Amaral propõe conceito do princípio em questão e chama atenção para diferença existente entre autonomia da vontade e autonomia privada. Para o autor, as expressões diferenciam-se em razão do âmbito de existência. A primeira existiria no âmbito subjetivo e por se mostrar inadequada, restou superada pela segunda, de existência objetiva, como pode ser visto a seguir:

A autonomia privada é o poder que os particulares têm de regular, pelo exercício de sua própria vontade, as relações que participam, estabelecendo-lhe o conteúdo e a respectiva disciplina jurídica. Sinônimo de autonomia da vontade para grande parte da doutrina contemporânea, com ela porém não se confunde, existindo entre ambas sensível diferença. A expressão 'autonomia da vontade' tem uma conotação subjetiva, psicológica, enquanto a autonomia privada

marca o poder da vontade no direito de um modo objetivo, concreto e real<sup>205</sup>.

O princípio da autonomia privada recebeu reforço no texto da Lei de Liberdade Econômica.

Art. 3º São direitos de toda pessoa, natural ou jurídica, essenciais para o desenvolvimento e o crescimento econômicos do País, observado o disposto no parágrafo único do art. 170 da Constituição Federal: [...]

VIII - ter a garantia de que os negócios jurídicos empresariais paritários serão objeto de livre estipulação das partes pactuantes, de forma a aplicar todas as regras de direito empresarial apenas de maneira subsidiária ao avençado, exceto normas de ordem pública<sup>206</sup>.

Importante esclarecer que o princípio da autonomia privada não pode ser compreendido como absoluto. Sua adoção deve observar os limites estabelecidos por outros princípios ou mesmo pela lei. Assim, entende-se que a autonomia da vontade não pode ser utilizada como mecanismo que vise dificultar a responsabilização em caso de danos causados pela inteligência artificial.

---

205 AMARAL, Francisco. DIREITO CIVIL: introdução. 5ª ed.. Rio de Janeiro: Renovar, 2003. p. 347 e 348.

206 BRASIL. Lei nº 13.874, de 20 de setembro de 2019. Institui a Declaração de Direitos de Liberdade Econômica; estabelece garantias de livre mercado; altera as Leis nos 10.406, de 10 de janeiro de 2002 (Código Civil), 6.404, de 15 de dezembro de 1976, 11.598, de 3 de dezembro de 2007, 12.682, de 9 de julho de 2012, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 10.522, de 19 de julho de 2002, 8.934, de 18 de novembro 1994, o Decreto-Lei nº 9.760, de 5 de setembro de 1946 e a Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943; revoga a Lei Delegada nº 4, de 26 de setembro de 1962, a Lei nº 11.887, de 24 de dezembro de 2008, e dispositivos do Decreto-Lei nº 73, de 21 de novembro de 1966; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2019]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2019/lei/113874.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/lei/113874.htm). Acesso em: 03 maio 2024. s.p.

## 4.5 FUNÇÃO SOCIAL DA IA

O princípio da função social é outro que a inteligência artificial deverá se atentar. A expressão função social deve ser entendida como o dever de se atender objetivos coletivos, ainda que se trate de relação privada.

Como visto em momento oportuno, acredita-se que dentre as classificações cogitadas para a inteligência artificial e equipamentos com ela constituídos, a melhor opção de natureza jurídica a ser adotada é a de bem jurídico. Sendo essa a classificação empregada, tais bens estarão submetidos aos institutos da propriedade e da posse, ambos subordinados ao princípio da função social.

Orlando Gomes esclarece a evolução pela qual passou o direito de propriedade. Tal aprimoramento foi necessário para se adequar ao direito contemporâneo, detentor de finalidades sociais. Por tratar-se de conceito geral, defende o autor que a função social não será aplicada da mesma forma a todos os bens, mas variará conforme a relevância do bem para a sociedade, como pode ser visto a seguir:

[...] pode-se concluir que pela necessidade de abandonar a concepção romana da propriedade, para compatibilizá-la com as finalidades sociais da sociedade contemporânea, adotando-se, como preconiza André Piettre, uma concepção finalista, a cuja luz se definam as funções sociais desse direito. No mundo moderno, o direito individual sobre as coisas impõe deveres em proveito da sociedade e até mesmo no interesse de não proprietários. Quando tem por objeto bens de produção, sua finalidade social determina a modificação conceitual do próprio direito, que não se confunde com a política de limitações específicas ao seu uso. A despeito, porém, de ser um conceito geral, sua utilização varia conforme a vocação social do bem no qual recai o direito – conforme a intensidade do interesse geral

que o delimita e conforme a sua natureza na principal *rerum divisio* tradicional. A propriedade deve ser entendida com função social tanto em relação aos bens imóveis como em relação aos bens móveis<sup>207</sup>.

A função social da propriedade apresenta tamanha relevância para o direito brasileiro que possui previsão na CRFB e no CC. Na CRFB, a propriedade integra o rol de direitos individuais, previstos no caput e incisos do artigo 5º. O dispositivo garante à pessoa o direito de propriedade, assegura sua inviolabilidade a quem o detenha e impõe o dever de que a propriedade cumpra sua função social. O princípio aparece novamente no texto constitucional, agora listado no rol daqueles que integram a atividade econômica, juntamente com a propriedade privada, no artigo 170 da CRFB<sup>208</sup>.

No CC, o direito de propriedade é tratado no artigo 1.228, interessando a esta tese os dizeres do caput e dos parágrafos primeiro e segundo<sup>209</sup>.

---

207 GOMES, Orlando. **Direitos Reais**. 19ª ed. Rio de Janeiro: Forense, 2004. p. 129.

208 Art. 5º Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes: [...] XXII - é garantido o direito de propriedade; XXIII - a propriedade atenderá a sua função social. Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios: [...] II - propriedade privada; III - função social da propriedade. BRASIL. Conselho da Justiça Federal (Comissão de Trabalho: Responsabilidade Civil). **Enunciado 37**. A responsabilidade civil decorrente do abuso do direito independe de culpa e fundamenta-se somente no critério objetivo-finalístico. Brasília, DF: Conselho da Justiça Federal, [2002]. Disponível em: <https://www.cjf.jus.br/enunciados/enunciado/698>. Acesso em: 08 maio 2024.

209 O texto legal na íntegra afirma que “Art. 1.228. O proprietário tem a faculdade de usar, gozar e dispor da coisa, e o direito de reavê-la do poder de quem quer que injustamente a possua ou detenha. § 1º O direito de propriedade deve ser exercido em consonância com as suas finalidades econômicas e sociais e de modo que sejam preservados, de conformidade com o estabelecido em lei especial, a flora, a fauna, as belezas naturais, o equilíbrio ecológico e o patrimônio histórico e artístico, bem como evitada a poluição do ar e das águas. § 2º São defesos os atos que não trazem ao proprietário qualquer comodidade, ou utilidade, e sejam animados pela intenção de prejudicar outrem[...]”. BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, [2002]. Disponível em: <https://>

Apesar de não haver definição legal específica para o direito de propriedade, é possível extraí-lo do caput do artigo 1.228 do CC. O dispositivo se limita a apresentar os direitos disponíveis ao proprietário, compreendidos como a faculdade de gozar, reivindicar de quem a possua ou detenha injustamente, usar e dispor. Tais direitos, no entanto, não podem ser entendidos como absolutos e estão sujeitos a limitações apresentadas pelos parágrafos do próprio artigo, como será visto a seguir.

O parágrafo primeiro do artigo 1.228 do CC apresenta balizas para o exercício do direito de propriedade, sujeito ao cumprimento de finalidades de ordem econômica, social e ambiental. Trata-se de clara aplicação da função social da propriedade, haja vista tal princípio cuidar da sobreposição de interesses coletivos quando comparados a interesses individuais.

O segundo parágrafo do artigo 1.228 do CC também possui relação com a função social da propriedade. O dispositivo proíbe a utilização da propriedade exclusivamente para prejudicar terceiros. O parágrafo preocupa-se em impedir o que se conhece como exercício irregular do direito de propriedade. Apesar de apresentar, como requisito para a proibição, o prejuízo a terceiros e a ausência de comodidade ou utilidade, entende-se que basta a verificação do prejuízo a terceiro para que a vedação se aplique.

A função social da propriedade pode ser compreendida como responsável por duas atribuições distintas. A primeira delas é a finalidade limitadora e se preocupa em impedir o uso do bem em prejuízo da sociedade. A segunda atribuição é a incentivadora, ou seja, busca-se, pela aplicação do princípio, fomentar a utilização do bem de modo a apresentar maior e/ou melhor contribuição para a sociedade. Nesse sentido, leciona José de Oliveira Ascensão:

[...] como se deduz das próprias expressões, no primeiro caso, a lei pretenderia apenas manter

---

[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110406compilada.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm). Acesso em: 06 fev. 2024. s.p.

cada titular dentro de limites que se não revelassem prejudiciais à comunidade, enquanto que no segundo interviria activamente, fomentaria, impulsionaria, de maneira a que de uma situação de direito real derivasse um resultado socialmente mais valioso. Esta distinção é útil para a compreensão do material legislativo. Nomeadamente, podemos verificar com facilidade que, enquanto no século passado a lei quase se limitava a certo número de intervenções de carácter restritivo, agora multiplicam-se as intervenções impulsionadoras, de modo a aumentar o proveito que socialmente se pode extrair do bem<sup>210</sup>.

Destaca-se, ainda, que não é apenas a propriedade e a posse de bens equipados com inteligência artificial que estará sujeita à função social. A transferência de tais bens também se submeterá ao princípio em análise, haja vista se concretizar normalmente por meio de contratos.

O artigo 421 do CC<sup>211</sup>, cuja redação foi recentemente alterada pela Lei de Liberdade Econômica, assegura diversos benefícios aos contratantes. O primeiro deles, presente no caput do artigo, é a liberdade para firmar acordos. O parágrafo único do dispositivo ainda afirma que os pactos estarão submetidos ao princípio da intervenção mínima e que a revisão contratual se dará de forma excepcional. A função social está presente no dispositivo como princípio limitador da liberdade contratual e deverá ser por ela observado.

---

210 ASCENSÃO, José de Oliveira. **DIREITO CIVIL: Reais**. Coimbra: Coimbra, 2000. p. 192.

211 Na íntegra o dispositivo afirma que: “Art. 421. A liberdade contratual será exercida nos limites da função social do contrato. (Redação dada pela Lei nº 13.874, de 2019). Parágrafo único. Nas relações contratuais privadas, prevalecerão o princípio da intervenção mínima e a excepcionalidade da revisão contratual. (Incluído pela Lei nº 13.874, de 2019)”. BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, [2002]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110406compilada.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm). Acesso em: 06 fev. 2024. s.p.

Já no final do CC, parte reservada para tratar das disposições finais e transitórias, o artigo 2.035<sup>212</sup> chama atenção. O caput do dispositivo trata de negócios e outros atos jurídicos que tenham sido firmados na vigência do Código Civil anterior. Para tanto, vincula a validade de tais instrumentos às normas vigentes ao tempo em que foram constituídos. Seus efeitos, por outro lado, pendentes de efetivação após início da vigência do novo código, estarão submetidos às normas do CC de 2002, salvo forma específica de execução firmada pelas partes.

O parágrafo único do dispositivo, que possui maior relevância para a temática tratada, apresenta limitação a todo e qualquer negócio jurídico, seja ele constituído à luz do código anterior ou do atual, e não poderá contrariar os preceitos de ordem pública. Segue o dispositivo, exemplificando o que se entende por tais preceitos.

A função social dos contratos é compreendida pelo dispositivo como matéria de ordem pública. Dessa forma, será possível ao juiz conhecer da matéria de ofício e o Ministério Público poderá intervir no processo. Ao aplicar o mesmo peso à função social dos contratos e à função social da propriedade, o CC amplia o fundamento constitucional à função social dos contratos, tal qual a função social da propriedade.

Portanto, será assegurado ao proprietário da inteligência artificial ou bem com ela constituído os direitos de usar, gozar, dispor e reivindicar de quem a possua ou detenha injustamente. O direito de propriedade, assim como ocorre com bens comuns ou não inteligentes, não existirá de forma absoluta. Os bens inteligentes deverão observar

---

212 Na íntegra o dispositivo afirma que “art. 2.035. A validade dos negócios e demais atos jurídicos, constituídos antes da entrada em vigor deste Código, obedece ao disposto nas leis anteriores, referidas no art. 2.045, mas os seus efeitos, produzidos após a vigência deste Código, aos preceitos dele se subordinam, salvo se houver sido prevista pelas partes determinada forma de execução. Parágrafo único. Nenhuma convenção prevalecerá se contrariar preceitos de ordem pública, tais como os estabelecidos por este Código para assegurar a função social da propriedade e dos contratos. BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, [2002]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110406compilada.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm). Acesso em: 06 fev. 2024. s.p.

as finalidades econômicas, sociais e ambientais inerentes ao direito de propriedade.

Por consequência, será exigido da inteligência artificial e dos mecanismos por ela integrados, que cumpram a função social imposta à propriedade assim como aos contratos. Nesse sentido, a utilização da tecnologia estará submetida ao cumprimento de deveres em favor da sociedade e mesmo daqueles que não sejam proprietários. Seu emprego deverá buscar sempre o melhor ou mais valioso resultado para a sociedade, afastando-se do que possa causar prejuízos a ela. A posse, a propriedade e a comercialização da tecnologia não poderão contrariar preceitos de ordem pública.

O uso ou emprego da tecnologia capaz de prejudicar terceiros, independentemente da promoção de comodidade ou utilidade ao proprietário ou possuidor, não serão permitidos. Ocorrendo violação do princípio da função social a que estão submetidos os bens inteligentes, caberá ao aplicador do direito moldar a punição aplicável ao caso concreto. Sendo possível ao juiz reconhecer a violação de ofício, haja vista tratar-se de matéria de ordem pública.

Importante destacar, no entanto, não ser possível defender a aplicação do princípio em análise à fase de criação da inteligência artificial. Assim, não é razoável dificultar o desenvolvimento de certo bem inteligente sob a justificativa de que atenderá apenas desejos egoístas de seu criador. Desde que seu desenvolvimento não seja contrário às normas vigentes, não se pode impedir o esforço do particular em buscar a satisfação de interesses próprios.

#### **4.6 PREVENÇÃO E PRECAUÇÃO**

O princípio da prevenção tem sido utilizado em grande medida pelo Direito Ambiental. Após o ser humano perceber que a natureza não seria capaz de suportar a extração desenfreada de seus recursos, diversas medidas foram adotadas para controlar a exploração de elementos naturais. O que se busca, com tal princípio, é evitar a

prática de ações potencialmente causadoras de danos irreparáveis, no entanto, sendo tais ações imprescindíveis, que todo cuidado seja adotado a fim de prevenir a ocorrência de danos ao meio ambiente.

O princípio da prevenção não possui aplicação restrita ao Direito Ambiental. Conforme as relações sociais tornaram-se complexas, os resultados danosos apresentam-se cada vez mais extensos, atingindo maior número de indivíduos e prejuízos de difícil reparação. Portanto, sendo a reparação integral impossível de ser atingida em diversos casos, a fixação de indenização não se mostra eficiente. Mais adequada é a norma que se esforça em prevenir o dano e, ocorrendo esse, impõe compensação para que se aproxime ao máximo ao estado anterior.

Nelson Rosenvald em sua obra ensina que:

[...] o princípio da prevenção nos remete a uma concepção de justiça aristotélica, pautada na virtude e na necessidade do ordenamento de introduzir parâmetros de comportamento desejáveis que devam ser observados generalizadamente. As decisões individuais tomadas hoje não mais se encontram nos estágios Caio x Tício, no qual a intersubjetividade se localiza no tempo e no espaço. Na hipermodernidade, as atividades potencialmente lesivas afetam milhares de pessoas, em dimensão global, podendo mesmo os efeitos danosos alcançar as gerações futuras. Nesse contexto somente uma concepção de justiça voltada à indução da virtude – leia-se aqui, prevenção – será capaz de convidar os atores sociais à adoção de uma justificativa moral para que todos tenham uma ‘vida boa’<sup>213</sup>.

Com o princípio da prevenção, a norma deixa de se preocupar apenas com o momento posterior à ocorrência do dano, quando punições são normalmente estabelecidas ao autor. A adoção desse

---

213 ROSENVALD, Nelson. **AS FUNÇÕES DA RESPONSABILIDADE CIVIL: a reparação e a pena civil**. 4. Ed. São Paulo: Saraiva Jur, 2022. p. 67.

princípio antecipa o momento de aplicação da norma, que impõe a prática de medidas capazes de reduzir a ocorrência de erros, falhas e os prejuízos deles decorrentes. Assim, não se trata de abrandar o rigor legal, mas de evitar que sua hipótese de incidência seja verificada no mundo dos fatos.

A ocorrência de danos materiais pode ser facilmente quantificada e corrigida pelo pagamento de indenização. Existem espécies de danos, por outro lado, que não podem ser quantificadas. É o caso, por exemplo, do dano causado pelo rompimento das barragens nos municípios de Mariana e Brumadinho, de conhecimento de todos. Não há medida capaz de restabelecer as vidas que foram perdidas, de encerrar a dor das pessoas que perderam familiares, de reverter a contaminação ambiental desencadeada.

Esses exemplos demonstram a ineficiência da sanção em promover a reparação do dano. Assim, sendo o dano de difícil ou impossível reparação, não basta definir punição severa aos autores. É preciso adotar medidas que reduzam as chances de sua ocorrência. Tal ação deve estar acompanhada de rigoroso controle, a ser exercido por órgãos públicos, a fim de garantir que de fato estejam sendo adotadas medidas preventivas.

Em se tratando da inteligência artificial, o princípio da prevenção pode contribuir para redução da ocorrência de danos. Como apresentado em diversos momentos, não é possível saber ao certo o impacto que a utilização da tecnologia terá na sociedade. Portanto, é preciso agir com cautela e utilizar recursos disponíveis para evitar a ocorrência de danos que, assim como os exemplos tratados acima, possuam reparação complexa ou impossível.

Ao analisar o princípio da prevenção no âmbito do Direito Ambiental, seu estudo é comumente realizado ao lado de outro princípio, o princípio da precaução. Em ambos os casos o que se quer é evitar a ocorrência de um dano futuro, a diferença entre eles reside na previsibilidade do dano. O princípio da prevenção se preocupa em evitar danos previsíveis, derivados de um risco conhecido. O

princípio da precaução, por outro lado, se preocupa em evitar danos imprevisíveis, derivados de riscos não conhecidos.

Nelson Rosenvald trata da diferença entre os princípios da prevenção e da precaução. O autor apresenta distinção com base no risco, como pode ser visto a seguir:

Para enfrentar riscos e ameaças iminentes, de forma a antecipar certa carga de segurança social, o direito se acautela lançando mão dos princípios da prevenção e da precaução. Ambos se manifestam na atitude ou na conduta de antecipação de riscos graves e irreversíveis. O princípio da prevenção será aplicado quando o risco de dano for atual, concreto e real. Trata-se do perigo, que é o risco conhecido, como, por exemplo, o limite de velocidade nas estradas ou os exames médicos que antecedem uma intervenção cirúrgica. Já o princípio da precaução deve ser aplicado no caso de riscos potenciais ou hipotéticos, abstratos e que possam levar aos chamados danos graves e irreversíveis. É o ‘risco do risco’<sup>214</sup>.

O princípio da precaução foi objeto de análise do Supremo Tribunal Federal. A seguir, apresenta-se trecho de decisão do Min. Dias Toffoli que aborda a temática. Em sua decisão, o Ministro apresenta características do princípio e demonstra sua aplicação, destacando o dever do Estado em zelar pelas atividades capazes de prejudicar o equilíbrio ambiental e a saúde dos cidadãos.

O princípio da precaução é um critério de gestão de risco a ser aplicado sempre que existirem incertezas científicas sobre a possibilidade de um produto, evento ou serviço desequilibrar o meio ambiente ou atingir a saúde dos cidadãos, o que exige que o

---

214 ROSENVALD, Nelson. **AS FUNÇÕES DA RESPONSABILIDADE CIVIL: a reparação e a pena civil**. 4. Ed. São Paulo: Saraiva Jur, 2022. p. 77.

Estado analise os riscos, avalie os custos das medidas de prevenção e, ao final, execute as ações necessárias, as quais serão decorrentes de decisões universais, não discriminatórias, motivadas, coerentes e proporcionais<sup>215</sup>.

A autora Denise Hammerschmidt, ao tratar do tema, aponta dois pressupostos como suficientes para que o princípio possa ser aplicado. Trata-se do dano coletivo de grande proporção derivado de conduta humana e a ausência de previsibilidade do dano. Na íntegra a autora afirma que:

O princípio da precaução articula-se na base de dois pressupostos: a possibilidade que condutas humanas causem danos coletivos vinculados a situações catastróficas que podem afetar o conjunto de seres vivos – por uma parte –, e a falta de evidência científica (incerteza) a respeito da existência do dano temido – por outra. Incerteza não somente na relação de causalidade entre o ato e suas conseqüências, mas quanto à realidade do dano, a medida do risco ou do dano<sup>216</sup>.

---

215 BRASIL. Supremo Tribunal Federal (Plenário). **Recurso Extraordinário nº 627.189/SP de 2016**. Recurso extraordinário. Repercussão geral reconhecida. Direito Constitucional e Ambiental. Acórdão do tribunal de origem que, além de impor normativa alienígena, desprezou norma técnica mundialmente aceita. Conteúdo jurídico do princípio da precaução. Ausência, por ora, de fundamentos fáticos ou jurídicos a obrigar as concessionárias de energia elétrica a reduzir o campo eletromagnético das linhas de transmissão de energia elétrica abaixo do patamar legal. Presunção de constitucionalidade não elidida. Recurso provido. Ações civis públicas julgadas improcedentes. Relator: Min. Dias Toffoli, 08 jun. 2016. Brasília: STF, 2016. Disponível em: <https://redir.stf.jus.br/paginadorpub/paginador.jsp?docTP=TP&docID=12672680>. Acesso em: 20 maio 2024.

216 HAMMERSCHMIDT, Denise. O risco na sociedade contemporânea e o princípio da precaução no direito ambiental. **Revista Seqüência**, n.º 45, p. 97-122, dez. de 2002. p. 109.

Se a inteligência artificial for submetida aos pressupostos apresentados por Denise Hammerschmidt, a aplicação do princípio da precaução seria possível pelo segundo pressuposto, mas poderia não ser aceito na hipótese do primeiro pressuposto. Isto se deve à autora vincular o pressuposto em questão à conduta humana e ser possível à máquina realizar ações sem o comando direto de seu proprietário ou detentor.

Importante esclarecer que, com base na natureza jurídica da tecnologia adotada nesta tese, acredita-se ser possível submeter bens inteligentes ao princípio pelo risco de causarem danos coletivos vinculados a situações catastróficas que podem afetar conjunto de seres vivos. Como defendido em momento oportuno, acredita-se que toda e qualquer ação ou omissão realizada pela máquina deriva da ação ou omissão do agente humano.

Assim, sempre haverá alguém responsável pelo equipamento, seja seu proprietário; usuário que tenha apresentado diretrizes à máquina; o desenvolvedor, que deixou de excluir compreensão falha da situação ou outro. Seja qual for a situação, em maior ou menor medida o dano causado pela máquina será responsabilidade do ser humano.

No Brasil, a inteligência artificial foi analisada pela Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital). A E-Digital, como ficou conhecida, é resultado da iniciativa do Governo Federal, coordenada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Ao final, a E-Digital emitiu resolução, resultado de debates envolvendo o setor produtivo, a comunidade científica e acadêmica e a sociedade civil, apresentando proposta de estratégia de longo prazo para a economia digital.

No âmbito específico da inteligência artificial, a E-Digital elaborou a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA), cujo papel é:

[...] nortear as ações do Estado brasileiro em prol do desenvolvimento das ações, em suas várias

vertentes, que estimulem a pesquisa, inovação e desenvolvimento de soluções em Inteligência Artificial, bem como, seu uso consciente, ético e em prol de um futuro melhor<sup>217</sup>.

No documento emitido em 2021, a EBIA trata do princípio da precaução. Destaca que sua presença contribui para a identificação de usos de grande risco da tecnologia e cita a participação de pessoas interessadas e afetadas pela tecnologia como exemplo da aplicação do princípio da precaução.

A ideia de *accountability* deve ser guiada pelo princípio da precaução, estabelecendo-se que uma análise seja realizada para identificar aplicações de alto-risco, que podem impactar significativamente indivíduos de acordo com o contexto de sua aplicação em um determinado setor como operações com risco de vida na área de saúde ou monitoramento de espaços públicos para fins de segurança pública. [...] A participação de diversos atores, interessados e afetados pela tecnologia, no processo de desenvolvimento do produto ou serviço de IA também é um mecanismo importante de aplicação do princípio da precaução<sup>218</sup>.

Ainda não há nenhuma lei em vigor no Brasil que regule a inteligência artificial. No entanto, existe um projeto de lei (PL) em tramitação no Senado, o PL nº 2.338 do ano de 2023, de iniciativa do

---

217 Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA). **MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES: Secretaria de Empreendedorismo e Inovação**. Jul. 2021. Disponível em: [https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/arquivosinteligenciaartificial/ebia-documento\\_referencia\\_4-979\\_2021.pdf](https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/arquivosinteligenciaartificial/ebia-documento_referencia_4-979_2021.pdf). Acesso em: 21 maio de 2024. p. 02.

218 Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA). **MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES: Secretaria de Empreendedorismo e Inovação**. Jul. 2021. Disponível em: [https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/arquivosinteligenciaartificial/ebia-documento\\_referencia\\_4-979\\_2021.pdf](https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/arquivosinteligenciaartificial/ebia-documento_referencia_4-979_2021.pdf). Acesso em: 21 maio de 2024. p. 23 e 24.

Senador Rodrigo Pacheco (PSD/MG), cujo propósito é dispor sobre o uso da inteligência artificial. O projeto reserva dispositivo para tratar dos princípios a que a tecnologia estará submetida e cita os princípios da prevenção e da precaução de forma expressa:

Art. 3º O desenvolvimento, a implementação e o uso de sistemas de inteligência artificial observarão a boa-fé e os seguintes princípios:

[...]

XI – prevenção, precaução e mitigação de riscos sistêmicos derivados de usos intencionais ou não intencionais e de efeitos não previstos de sistemas de inteligência artificial [...]<sup>219</sup>.

A submissão da inteligência artificial ao princípio da precaução não tem sido estudada apenas no Brasil. O Parlamento Europeu inseriu o princípio em suas resoluções. Assim, investigações sobre a tecnologia, que estejam em curso ou que apresentem início no futuro, devem ser conduzidas com base nesse princípio. O objetivo é evitar abalos na segurança e incentivar desenvolvimento tecnológico que beneficie a sociedade e o ambiente<sup>220</sup>.

Ao defender a criação de uma inteligência artificial antropocêntrica e antropogênica, o Parlamento Europeu reconhece que o princípio da precaução é um orientador da legislação europeia e que, sendo desenvolvida legislação específica para regular a

---

219 PACHECO, Rodrigo. **Projeto de Lei nº 2338/2023**. Dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial. Brasília: Senado Federal, 03 de maio de 2023. Disponível em: <https://www.congressonacional.leg.br/materias/materias-bicamerais/-/ver/pl-2338-2023>. Acesso em: 21 maio 2024. s.p..

220 O princípio está previsto na resolução da seguinte forma: “Precaução: As atividades de investigação em robótica devem ser realizadas de acordo com o princípio da precaução, prevendo os impactos potenciais dos resultados na segurança e tomando as devidas precauções, proporcionadas em relação ao nível de proteção, e fomentando ao mesmo tempo o progresso em benefício da sociedade e do ambiente”. UNIÃO EUROPEIA. **Resolução do Parlamento Europeu, de 16 de fevereiro de 2017, com recomendações à Comissão de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103(INL))**. 2017. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051\\_PT.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_PT.html). Acesso em: 10 abr. 2024. s.p..

tecnologia, tal princípio deverá atuar como cerne de qualquer quadro regulamentar estabelecido para a tecnologia<sup>221</sup>.

Em se tratando de inteligência artificial, os princípios da prevenção e precaução deverão ser observados. Desse modo, a tecnologia terá que adotar medidas capazes de evitar danos derivados de riscos conhecidos, sem se esquecer daqueles que possam surgir em momento futuro, ainda não conhecidos. Por consequência, precisará promover estudos constantes a fim de identificar possíveis riscos e corrigi-los assim que forem identificados.

#### 4.7 PRINCÍPIO *ACCOUNTABILITY*

Outro princípio de grande importância para o desenvolvimento da inteligência artificial é o princípio da *accountability*. Apesar da tradução do termo em inglês para o português corresponder a responsabilidade, o princípio apresenta abrangência muito maior. É o que defende Henrique Alves Pinto, como pode ser visto no trecho citado a seguir:

O termo *accountability*, a despeito de ainda não ter uma tradução mais precisa para a língua portuguesa, é conceito da língua inglesa que denota práticas a serem observadas por aqueles que exercem relevantes funções em dada sociedade, a exemplo dos poderes públicos e das grandes corporações empresariais.

---

221 Na íntegra a resolução afirma: “3. Destaca a assimetria entre os que empregam tecnologias de IA e aqueles que interagem e estão sujeitos a essas tecnologias; salienta, neste contexto, que a confiança dos cidadãos na IA só pode ser conseguida com base num quadro regulamentar de ética por definição e desde a conceção que garanta que toda e qualquer IA posta em funcionamento respeite integralmente os Tratados, a Carta e o direito derivado da União; considera que tal abordagem deve ser consentânea com o princípio da precaução que orienta a legislação da União e deve estar no cerne de qualquer quadro regulamentar para a IA [...]”. UNIÃO EUROPEIA. **Resolução do Parlamento Europeu, de 20 de outubro de 2020, que contém recomendações à Comissão sobre o regime de responsabilidade civil aplicável à inteligência artificial (2020/2014(INL))**. 2020. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0276\\_PT.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0276_PT.html). Acesso em: 10 abr. 2024. s.p..

Nesse sentido, de forma simplificada, *accountability* é o agir pautado por responsabilidade ética, transparência das ações, com uma devida e adequada prestação de contas de tais atos. Tal concepção liga-se à ideia de governança e responsabilidade civil<sup>222</sup>.

O princípio da *accountability* estimula que os bens e serviços integrados por inteligência artificial sejam gerenciados de forma responsável. Para que se atinja tal objetivo, a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial sugere a utilização de estruturas de governança de inteligência artificial. Vários mecanismos são citados como capazes de efetivar a prática:

[...] a ideia de *accountability* (aqui traduzida como responsabilidade e a prestação de contas) impõe que, a depender da aplicação de IA e dos riscos a ela associados, sejam estabelecidas estruturas de governança de IA, que possam assegurar a adoção de princípios para IA confiável e implementar mecanismos para sua observância. Tais mecanismos podem incluir: (i) a designação de indivíduos ou de grupos específicos dentro da organização para promover a conformidade com os princípios; (ii) a adoção de medidas para aumentar a conscientização interna sobre a necessidade dessa conformidade, inclusive por meio de orientações e treinamentos em toda a empresa; e (iii) a implementação de um processo de escalação por meio do qual os funcionários possam levantar preocupações de conformidade e resolver essas preocupações. Podem, ainda, envolver

---

222 PINTO, Henrique Alves. A UTILIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA AO PROCESSO DE TOMADA DE DECISÕES: por uma necessária *accountability*. In PINTO, Henrique Alves; GUEDES, Jefferson Carús; CÉSAR, Joaquim Portes de Cerqueira (org.). **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA AO PROCESSO DE TOMADA DE DECISÕES**. 1ª ed. Belo Horizonte, São Paulo: D'Plácido, 2020. p. 498.

a criação de selos, certificações e códigos de conduta corporativos ou governamentais<sup>223</sup>.

A prestação de contas é outra característica normalmente associada ao princípio da *accountability*. É importante destacar que a clareza quanto às ações de bens e serviços integrados por inteligência artificial contribui para identificação de falhas, favorecendo seu aprimoramento.

---

223 ESTRATÉGIA BRASILEIRA DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (EBIA). **MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES: Secretaria de Empreendedorismo e Inovação**. Jul. 2021. p. 02. Disponível em: [https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/arquivosinteligenciaartificial/ebia-documento\\_referencia\\_4-979\\_2021.pdf](https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/arquivosinteligenciaartificial/ebia-documento_referencia_4-979_2021.pdf). Acesso em: 21 maio de 2024. p. 23.



## **5. GESTÃO DE RISCO**



A evolução social, intrínseca ao homem, apresenta repercussões no direito, que precisa se adequar à nova realidade. Louis Josserand<sup>224</sup> destaca que a vida simples experimentada a anos atrás dava origem a poucos fatos suscetíveis de responsabilidade puramente civil. Após causas de ordem social, científica e mecânica, abalarem a estabilidade jurídica desse período, o progresso da responsabilidade civil foi estimulado pelo aumento do risco. Os acontecimentos deixam de ser obra do acaso para se tornarem ato direto ou indireto do ser humano. Assim, o conjunto de normas antes tratado como de segundo plano, assumiu papel de destaque no atual ordenamento jurídico, conforme foi ampliado e diversificado.

E então, acontece muito naturalmente que, desprovidos da segurança material, aspiramos de mais a mais à segurança jurídica; uma vez que corremos sérios riscos de ser acidentados, tenhamos, ao menos, a certeza de obter oportunamente uma reparação, nós mesmos se sairmos vivos do desagradável acidente, nossos herdeiros se a nossa existência se encerra. Há, em nosso espírito e nos nossos nervos, um movimento de defesa espontâneo, uma reação instintiva; quanto mais o homem está em perigo, tanto mais experimenta a necessidade de ser protegido pelo legislador ou pelo juiz, de poder identificar um responsável; o desdobramento da responsabilidade é assim função da insegurança e a fórmula *viver perigosamente* atrai fatalmente uma outra que lhe constitui a réplica e a sanção: *responder pelos nossos atos*<sup>225</sup>.

O estudo da responsabilidade, na atualidade, não deve estar pautado exclusivamente em exemplos baseados em agentes

---

224 JOSSEERAND, Louis. Evolução da responsabilidade civil. Rio de Janeiro: **Revista Forense**, ano XXXVIII, 1941, p. 54.

225 JOSSEERAND, Louis. Evolução da responsabilidade civil. Rio de Janeiro: **Revista Forense**, ano XXXVIII, 1941, p. 54.

humanos executando ações que apresentem consequências diretas e bem definidas. Em razão do desenvolvimento tecnológico e todas as alterações causadas por ele, para que seja possível compreender adequadamente a atividade humana, é preciso considerar as máquinas inteligentes e suas ações para uma adequada atribuição de responsabilidade aos agentes envolvidos.

Neste sentido, destaca-se que a interação com equipamentos inteligentes e por intermédio deles, é capaz de afetar as ações humanas e a forma como são realizadas. Isso acontece, pois a tecnologia incentiva a prática de certos atos por intermédio da persuasão, facilitação e ao permitir processos, ações ou atitudes cognitivas humanas específicas. Da mesma forma e ao mesmo tempo, restringem, desencorajam e inibem outras ações. A título de exemplo, é possível citar o processo de pesquisa online. Ao inserir algum termo no navegador, os resultados aparecerão seguindo certa ordem, priorizando o que a máquina quer que seja visto e inibindo o acesso a resultados mais distantes<sup>226</sup>.

A ação retratada acima nada mais é que uma programação, um comando criado pelo desenvolvedor da tecnologia e por ela seguido. Nesse sentido, por meio do comando, poderiam ser evidenciados nas primeiras colocações, links cujos titulares tenham remunerado a plataforma pela divulgação ou aqueles que ocupem posições superiores no ranking de maior número de acessos ou ainda, resultados que gozem de maior aceitação pelo público.

Além das falhas a que todo equipamento está sujeito, a possibilidade de aprender ao interagir com o ambiente em que está é outra ferramenta que problematiza a responsabilidade envolvendo máquinas inteligentes. Nesses casos, a máquina pode interiorizar informações incorretas, por meio de uma constatação equivocada do meio, do contato com outros equipamentos ou seres humanos.

---

226 NOORMAN, Merel. Computing and Moral Responsibility. **The Stanford Encyclopedia of Philosophy**: Spring 2023 Edition. Edward N. Zalta & Uri Nodelman (eds.). Disponível em: <https://plato.stanford.edu/entries/computing-responsibility/>. Acesso em: 01 fev. 2024. s.p.

Como visto em momento oportuno, o risco de dano é inerente a essa modalidade de aprendizagem.

Frente às particularidades apresentadas pela tecnologia, exige-se que o risco seja gerido, como apontado a seguir:

Em casos em que os danos são causados por sistemas de IA que atuam de forma autônoma em processos decisórios, deve-se conceber que, em determinadas circunstâncias, a ausência de controle e de previsibilidade danosa por parte de humanos – no caso de agentes que, de alguma maneira, participam do desenvolvimento da IA – gerará impactos negativos que serão objeto de um processo de gestão de riscos. Essa gestão será realizada não pelo sujeito que atua de forma culposa – na medida em que impossíveis a sua identificação e a atribuição de culpa –, mas pela pessoa que é capaz de minimizar esses riscos<sup>227</sup>.

Esta tese destacou, em diversos momentos, o risco derivado de falhas da tecnologia e existente no processo de aprendizagem de máquinas inteligentes. Vários são os fatores que conduzem a tal conclusão. A dificuldade em controlar as interações da máquina com seres humanos e com o ambiente, são fatores que já receberam a devida análise. Outras variáveis que merecem apreciação são os *bugs* que podem ocorrer com o uso da tecnologia. Nesse sentido, Jack B. Balkin destaca que:

Software - especially mature and complex software - is likely to have bugs or produce unpredictable results. Bugs may be difficult to spot and may develop through the combination of multiple modifications

---

227 MULHOLLAND, Caitlin. RESPONSABILIDADE CIVIL E PROCESSOS DECISÓRIOS AUTÔNOMOS EM SISTEMAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA): autonomia, imputabilidade e responsabilidade. In: **Inteligência artificial e direito: ética, regulação e responsabilidade**. Ana Frazão e Caitlin Mulholland (Coord.). São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019.

and additions. It may be fiendishly difficult to affix responsibility for bugs that emerge from layers of software development by many hands. And to the extent that robots and AI programs learn how to modify their own code, the questions of responsibility become even more diffuse<sup>228, 229</sup>.

Muitas podem ser as causas do dano provocado pela máquina equipada com inteligência artificial. Ao abordar a temática, Ruth Janal<sup>230</sup> utiliza um sistema de irrigação, automatizado pelo uso de inteligência artificial, para demonstrar a vulnerabilidade de seu funcionamento. Na hipótese criada, o sistema de irrigação funcionaria de forma automatizada. Seu acionamento se daria pela análise de dados fornecidos por estações meteorológicas; por sensores quanto à incidência do sol, umidade do ar e temperatura; pela necessidade de água de cada planta; e de forma manual pelo operador do sistema, que poderia inserir preferências. Nesse sentido:

Kommt es zu einer Fehlfunktion und einem Bewässerungsschaden, sind verschiedenste Fehlerquellen denkbar: Neben Fehlern der Sensoren, Leitungen und Sprinkler kommen Fehler in der Hard- oder Software der intelligenten Bewässerungszentrale in Betracht; auch mögen die von der Wetterstation gelieferten Daten unzutreffend gewesen sein oder

---

228 Tradução livre: “Software – especialmente software maduro e complexo – provavelmente terá bugs ou produzirá resultados imprevisíveis. Os bugs podem ser difíceis de detectar e podem desenvolver-se através da combinação de múltiplas modificações e adições. Pode ser terrivelmente difícil atribuir responsabilidade por bugs que surgem de camadas de desenvolvimento de software por muitas mãos. E à medida que os robôs e os programas de IA aprendem a modificar o seu próprio código, as questões de responsabilidade tornam-se ainda mais generalizadas”.

229 BALKIN, Jack B.. The Path of Robotics Law. **California Law Review**, v. 6, jun. 2015. p. 53.

230 JANAL, Ruth. Die deliktische Haftung beim Einsatz von Robotern – Lehren aus der Haftung für Sachen und Gehilfen. In: GLESS, Sabine; SEELMANN, Kurt(Hrsg.). **ROBOTIK UND RECHT: Intelligente Agenten und das Recht**. v. 9. München: Nomos Verlagsgesellschaft. 2019. p. 141.

ein Problem beim Datentransport vorgelegen haben. Vielleicht hat das Kleinkind der Gartenbesitzerin deren Smartphone in die Hände bekommen, fröhlich auf dem Display verschiedene Icons gedrückt und damit die Bewässerung des bereits regendurchnässten Bodens veranlasst. Schließlich könnte die Gartenbesitzerin es auch verabsäumt haben, ein erforderliches Sicherheitsupdate aufzuspielen und es damit einem experimentierfreudigen Jugendlichen aus der Nachbarschaft ermöglicht haben, seine Hackerfähigkeiten an der Bewässerungszentrale auszutesten<sup>231</sup>, <sup>232</sup>.

Por apresentarem funcionamento complexo, a identificação da causa da falha dos equipamentos que utilizam inteligência artificial nem sempre se dá de forma facilitada. Portanto, é irrazoável exigir que a vítima do dano identifique, com precisão, o autor da ação ou omissão que a tenha lesado. Frente a essa obscuridade, serão abordadas a seguir algumas opções de responsabilização comumente apontadas como suficientes para solucionar o problema da reparação dos danos causados pelas máquinas inteligentes.

---

231 Tradução livre: “Se houver mau funcionamento e danos na irrigação, uma grande variedade de fontes de erro é concebível: além de erros nos sensores, linhas e aspersores, também podem ser considerados erros no hardware ou software do centro de irrigação inteligente; Os dados fornecidos pela estação meteorológica também podem estar incorretos ou pode ter havido um problema no transporte de dados. Talvez o filho do dono do jardim tenha colocado as mãos em seu smartphone, pressionado alegremente vários ícones na tela e, assim, iniciado a rega do solo já encharcado pela chuva. Finalmente, o proprietário do jardim também pode ter negligenciado a instalação de uma atualização de segurança necessária, permitindo assim que um jovem aventureiro da vizinhança testasse as suas habilidades de hacker no centro de irrigação.”

232 JANAL, Ruth. Die deliktische Haftung beim Einsatz von Robotern – Lehren aus der Haftung für Sachen und Gehilfen. In: GLESS, Sabine; SEELMANN, Kurt (Hrsg.). **ROBOTIK UND RECHT: Intelligente Agenten und das Recht**. v. 9. München: Nomos Verlagsgesellschaft. 2019. p. 142.

## 5.1 A (DES)NECESSIDADE DE MICROSSISTEMA PARA REGULAR A RESPONSABILIDADE

Por se tratar de inovação e sendo característica dos ordenamentos jurídicos estarem sempre um passo atrás do desenvolvimento de novas tecnologias, inexistente legislação no Brasil que regule especificamente o desenvolvimento, uso e responsabilidade de equipamentos munidos com inteligência artificial, seus desenvolvedores ou usuários.

Nesse sentido, Sthéfano Bruno Santos Divino e Rodrigo Almeida Magalhães afirmam que a regulação por legislação pode causar resultados diversos. De um lado, a abordagem da matéria pela legislação pode prejudicar o desenvolvimento científico, por outro lado, a ausência de legislação pode favorecer o capitalismo predatório. Na íntegra, afirmam os autores:

Na medida em que o desenvolvimento da automação fica manifesto, existe uma certa preocupação dada pelos sistemas jurídicos acerca da regulamentação. Essa posição, contudo, pode se tornar problemática. Caso a regulamentação seja realizada de forma muito intensa o desenvolvimento científico pode ser prejudicado, pois sua implementação será demasiadamente demorada se comparada a um setor com regulamentos não tão rígidos. Assim, tanto os resultados quanto o avanço para a solução de eventuais problemas tendem a ser mais lentos. Lado outro, a simples abertura sem instrumentos regulatórios poderia fornecer mecanismos para instauração de um capitalismo predatório incapaz de satisfazer os objetivos inicialmente estipulados para satisfação e aprimoramento das convencionalidades propostas para serem insertas em sociedade. No mesmo sentido, o setor concorrencial também poderia se tornar um caos, tendo em vista a inexistência ou a

insuficiência de normativos e preceitos éticos para regular a situação<sup>233</sup>.

A ausência de legislação regulando a inteligência artificial também é apontada por Andreas Matthias, que em artigo de 2004 já destacava o problema da responsabilidade pelas ações da máquina:

Traditionally we hold either the operator/manufacturer of the machine responsible for the consequences of its operation, or ‘nobody’ (in cases, where no personal fault can be identified). Now it can be shown that there is an increasing class of machine actions, where the traditional ways of responsibility ascription are not compatible with our sense of justice and the moral framework of society because nobody has enough *control* over the machine’s actions to be able to assume the responsibility for them. These cases constitute what we will call the *responsibility gap*<sup>234, 235</sup>.

Frente à lacuna de responsabilidade tratada pelo autor, muitas sugestões de normas são apresentadas pela doutrina, que defende ser esse o método adequado à solução do problema. O termo utilizado

---

233 DIVINO, Sthéfano Bruno Santos; MAGALHÃES, Rodrigo Almeida. Inteligência Artificial e Direito Empresarial: Mecanismos de Governança Digital para Implementação e Confiabilidade. **Economic Analysis of Law Review**, v.11, nº 3, p., set. – dez.. Brasília DF, 2020. p. 75.

234 Tradução livre: “Tradicionalmente responsabilizamos o operador/fabricante da máquina pelas consequências da sua operação, ou ‘ninguém’ (nos casos em que nenhuma falha pessoal possa ser identificada). Agora pode ser demonstrado que há uma classe crescente de ações das máquinas, onde as formas tradicionais de atribuição de responsabilidades não são compatíveis com o nosso senso de justiça e a estrutura moral da sociedade porque ninguém tem controle suficiente sobre as ações da máquina para ser capaz de assumir a responsabilidade por eles. Estes casos constituem o que chamaremos de lacuna de responsabilidade”.

235 MATTHIAS, Andreas. The responsibility gap: ascribing responsibility for the actions of learning automata. **Ethics and Information Technology**, v. 6, issue 3, set. 2004. p. 177.

para tratar desse novo conjunto de regras é conhecido como Direito da Robótica e também está sujeito a problemas. Há preocupações de que a regulação se dê em extremos, não sendo capaz de solucionar as lacunas existentes ou que se tente criar uma legislação perfeita:

Pur a fronte di uno scenario in rapida evoluzione nei termini sopra accennati, la recente ma montante produzione dottrinale in materia di lex robotica, suscettibile di influenzare sia l'attività interpretativa (giudiziale e non) che quella normativa, sembra però spesso privilegiare il pensiero empiricamente eticista piuttosto che l'approccio sistemico. Il rischio è quello di impiegare (con appiattimento ed effetti potenzialmente fuorvianti) la medesima logica propositiva e d'analisi anche in due universi normativamente e culturalmente diversissimi: da un lato, quello più 'empirico' del common law e, dall'altro, quello sistemico dei paesi a codificazione ampia, di civil law.

Il pericolo di eccessi su entrambi i versanti è duplice: o quello di lasciare non colmati pretesi vuoti normativi, qualora effettivamente esistenti (non dimenticando che talora la semplice percezione della sussistenza di vuoti legislativi anche non esistenti può condurre ad esiti interpretativi asistematici); o quello di una 'iperfetazione legislativa' che è spesso rimedio peggiore del male. Resta forse sopravvalutata la

presenza di gap normativi; e sottovalutata la capacità di mediazione giuridica delle norme esistenti<sup>236</sup>, <sup>237</sup>.

Como se sabe, o sistema jurídico é um agrupamento de normas correlacionadas. Assim sendo, outro problema que pode ocorrer com a criação de legislação específica para regular a inteligência artificial é a modificação de legislações gerais, que possuam destaque no ordenamento. Por estarem conectadas, é possível que a modificação da legislação geral cause impactos em normas específicas distantes, cujo alcance e consequências sejam de difícil constatação.

Gustavo Tepedino e Rodrigo da Guia Silva<sup>238</sup> também são contrários à criação de legislação para tratar da responsabilidade pelos danos causados pela inteligência artificial. Para eles, a tutela das vítimas pode ser obtida pela análise do ordenamento jurídico em sua unidade e complexidade, sendo desnecessária a utilização de diplomas normativos novos e esparsos. Os autores afirmam que as normas que tratam da responsabilidade civil, são suficientes para solucionar danos

---

236 Tradução livre: “Mesmo diante de um cenário de rápida evolução nos termos acima mencionados, a recente mas crescente produção doutrinária sobre o tema da *lex robotica*, capaz de influenciar tanto a atividade interpretativa (judicial e não) quanto a normativa, por mais que muitas vezes pareça favorecer eticista do pensamento empírico, em vez da abordagem sistêmica. O risco é o de utilizar (com efeitos niveladores e potencialmente enganosos) a mesma lógica proposicional e analítica mesmo em dois universos normativa e culturalmente muito diferentes: por um lado, o mais ‘empírico’ do direito consuetudinário e, por outro, tão sistêmico em países com ampla codificação de direito civil.

O perigo de excessos de ambos os lados é duplo: ou o de deixar por preencher alegadas lacunas regulamentares, caso existam (não esquecendo que por vezes a simples percepção da existência de lacunas legislativas, mesmo que não existam, pode levar a resultados interpretativos); ou a de uma ‘perfeição legislativa’ que muitas vezes é um remédio pior que a doença. A presença de lacunas regulamentares continua talvez sobrestimada; e a capacidade de mediação jurídica das regras existentes foi subestimada”.

237 RUFFOLO, Ugo. Per i fondamenti di un diritto della robotica self-learning; dalla machinery produttiva all’auto driverless: verso una ‘responsabilità da algoritmo’? In: RUFFOLO, Ugo (Org.). **Intelligenza artificiale e responsabilità**. Milano: Giuffrè, 2017. p. 3.

238 **TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia**. Desafios da inteligência artificial em matéria de responsabilidade civil. Revista Brasileira de Direito Civil (RBDCivil). Belo Horizonte, v. 21, p. 61-86, jul./set. 2019. p. 72.

causados pela tecnologia, no âmbito de relações paritárias e naquelas submetidas à legislação consumerista.

Há que se destacar que a simples afirmação de existirem vazios normativos no sistema vigente, ainda que não existam de fato e sejam fruto da interpretação restrita de certo indivíduo, pode colocar em risco a tutela dos direitos dos indivíduos que tenham interagido com a tecnologia<sup>239</sup>. Isso ocorre, pois se está questionando a completude e unidade do ordenamento jurídico, em outras palavras, se está afirmando que o sistema de normas em exercício não é capaz de solucionar os danos ocorridos durante sua vigência.

É preciso observar que, mesmo que a norma em vigor não apresente dispositivos que demonstrem correspondência específica ao acontecimento, é comum à legislação apresentar princípios, normas gerais, valores e diretrizes, ainda que implícitos. Tais mecanismos serão de grande ajuda e suficientes aos juristas que precisem alcançar solução adequada ao problema existente, que não possua correspondência apropriada no conjunto de normas. Assim sendo, a criação de microsistema que regule a inteligência artificial não pode ser vista como indispensável para regular a responsabilização por danos causados por máquinas inteligentes.

Portanto, sendo o dano um risco real ao uso de equipamentos inteligentes, retoma-se o problema que esta tese se propõe a solucionar: ocorrendo atos ilícitos causados por bens equipados com inteligência artificial, como se dará a responsabilização pelo dano existente? Assunto que será discutido com maior profundidade a partir de agora.

## 5.2 RESPONSABILIDADE CIVIL

Fala-se em responsabilidade civil quando se observa a violação obrigacional de regra fixada em contrato, hipótese em

---

239 AMIDEI, Andrea. Robotica intelligente e responsabilità: profili e prospettive evolutive del quadro normativo europeo. In: RUFFOLO, Ugo (Org.). **Intelligenza artificiale e responsabilità**. Milano: Giuffrè, 2017. p. 64.

que há a responsabilidade civil contratual, ou pela violação de preceito normativo que regula a vida, hipótese identificada como responsabilidade civil extracontratual. Nesse último caso, merece destaque a Lex Aquilia de Damno, estabelecida no final do século III a.C., que dentre outros avanços, apresentou parâmetros em se tratando da responsabilidade civil extracontratual, motivo pelo qual também é conhecida como responsabilidade civil aquiliana<sup>240</sup>.

Ainda sobre a responsabilidade civil aquiliana, importante compreender o cenário de seu surgimento. O Direito Romano adotava a regra de Talião, presente na Lei das XII Tábuas e imortalizada na célebre frase “olho por olho, dente por dente”, para punir o sujeito causador do dano. Utilizava-se, portanto, a responsabilidade sem culpa para solucionar tais casos.

Percebeu-se, no entanto, que a citada modalidade de responsabilização poderia causar injustiças, o que conduziu ao desenvolvimento da responsabilidade aquiliana, marcada pela necessidade de se demonstrar culpa *lato sensu* para responsabilização do sujeito. A teoria apresentou grande aceitação e logo se espalhou por outras codificações mundo afora, incluindo o código civil brasileiro, que prevê a responsabilidade mediante culpa desde a sua versão de 1.916, repetida no código atual.

A partir de então, a culpa passa a ocupar posição central na responsabilidade civil, permitindo a ampliação do âmbito de atuação dos particulares, que se tornaram responsáveis, em regra, apenas por atos praticados com dolo ou culpa, integrantes da culpa compreendida como *lato sensu*.

Para existir dever de indenizar, quatro pressupostos devem estar presentes, trata-se da conduta humana; da culpa genérica ou *lato sensu*; do nexo de causalidade; e do dano.

A conduta humana pode ser compreendida de forma positiva, quando possível observar uma ação, ou de forma negativa, quando possível observar uma omissão, que pode se dar de forma voluntária

---

240 TARTUCE, Flávio. **Manual de Direito Civil** – volume único. 11<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Método, 2021.

ou por imperícia, negligência ou imprudência. A omissão pode configurar-se de forma genérica ou específica. Ocorre a primeira quando há dever jurídico de que determinado ato seja praticado, a segunda, por sua vez, se configura com a comprovação de que a conduta não foi praticada.

A culpa *lato sensu*, também compreendida como culpa em sentido amplo, é formada pela junção do dolo e da culpa *stricto sensu*. O dolo pode ser compreendido como ação ou omissão que visa prejudicar terceiro pela violação intencional de um dever jurídico. Na culpa *stricto sensu*, por outro lado, não há a intenção de violar, estando presente apenas o desrespeito a um dever jurídico<sup>241</sup>.

Sérgio Cavalieri Filho é cirúrgico ao tratar do tema e afirma que, “em suma, enquanto no dolo o agente quer a conduta e o resultado, a causa e a consequência, na culpa a vontade não vai além da ação ou omissão. O agente quer a conduta, não, porém, o resultado; quer a causa, mas não quer o efeito”<sup>242</sup>.

O nexó de causalidade pode ser compreendido como a conexão imaterial entre a conduta, que pode ser compreendida como ação ou omissão, e o resultado danoso. Nesse sentido, afirma Sérgio Cavalieri Filho que “trata-se de noção aparentemente fácil, mas que, na prática, enseja algumas perplexidades [...]. O conceito de nexó causal não é jurídico; decorre das leis naturais. É o vínculo, a ligação ou relação de causa e efeito entre a conduta e o resultado”<sup>243</sup>.

O dano é o último elemento da responsabilidade civil a ser tratado. Em regra, o dano é elemento imprescindível para que haja responsabilização civil. Flávio Tartuce classifica os danos em duas

---

241 A culpa *stricto sensu* pode ocorrer por imprudência, negligência ou imperícia. A imprudência pode ser compreendida como a ação realizada sem a cautela necessária, ou seja, faz algo que não deveria ser feito. A negligência pode ser compreendida como a omissão sem a cautela necessária, ou seja, não se faz o que deveria ser feito. A imperícia está relacionada ao exercício de atividade profissional e ocorre quando alguém realiza algo que não possui capacidade técnica para fazer.

242 CAVALIERI FILHO, Sérgio. **Programa de responsabilidade civil**. 6 ed. São Paulo: Malheiros, 2005. p. 59.

243 CAVALIERI FILHO, Sérgio. **Programa de responsabilidade civil**. 6 ed. São Paulo: Malheiros, 2005. p. 70.

modalidades, sendo os danos clássicos, que abrangem danos materiais e danos morais, e danos novos ou contemporâneos, que abrangem danos estéticos, danos morais coletivos, danos sociais e danos por perda de uma chance<sup>244</sup>.

Destaca-se que a regra adotada pelo CC de 2002 é a responsabilidade civil subjetiva das pessoas, naturais ou jurídicas. Assim, faz-se necessário a comprovação da conduta humana, da culpa genérica ou *lato sensu*, do nexo de causalidade e do dano para que a reparação ocorra.

A demonstração de culpa, porém, nem sempre se dá de forma simplificada, o que pode dificultar o ressarcimento das pessoas lesadas. Isso se deve à culpa estar muitas vezes relacionada a elementos psicológicos e que, por consequência, se apresentem como intrínsecos ao causador do dano.

Esta nova visão sobre a responsabilidade civil trouxe consigo novas funções para o instituto, que deve se preocupar em reparar, punir, precaver e prevenir o dano. É o que defende Nelson Rosenvald:

Creemos que no direito brasileiro do alvorecer do século XXI, a conjunção aponta para o estabelecimento de três funções para a responsabilidade civil: (1) Função reparatória: a clássica função de transferência dos danos do patrimônio do lesante ao lesado como forma de reequilíbrio patrimonial; (2) Função punitiva: sanção consistente na aplicação de uma pena civil ao ofensor como forma de desestímulo de comportamentos reprováveis; (3) Função precaucional: possui o objetivo de inibir atividades potencialmente danosas. O sistema de responsabilidade civil não pode manter uma neutralidade perante valores juridicamente relevantes em um dado momento histórico e social. Vale dizer, todas as perspectivas de proteção efetiva de direitos

---

244 TARTUCE, Flávio. **Manual de Direito Civil** – volume único. 11<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Método, 2021.

merecem destaque, seja pela via material como pela processual, em um sincretismo jurídico capaz de realizar um balanceamento de interesses, através da combinação das funções basilares da responsabilidade civil: punição, precaução e compensação.

Certamente há uma função preventiva subjacente às três anteriores, porém consideramos a prevenção um princípio do direito de danos e não propriamente uma quarta função. A prevenção detém inegável plasticidade e abertura semântica, consistindo em uma necessária consequência da incidência das três funções anteriores. Isso não impede que se manifeste com autonomia, aliás, objetivo primordial da responsabilidade civil contemporânea. Conforme extrairemos dos vocábulos *responsibility*, *accountability* e *answerability*, repensar a responsabilidade civil significa compreender as exigências econômicas e sociais de um determinado ambiente. ‘Responsabilizar’ já significou punir, reprimir, culpar; com o advento da teoria do risco, ‘responsabilizar’ se converteu em reparação de danos. Agora, some-se à finalidade compensatória a ideia de responsabilidade como prevenção de ilícitos<sup>245</sup>.

Dessa forma, o foco da responsabilidade civil deixa de ser a função punitiva para voltar-se à vítima e ao dano sofrido. A reparação da vítima torna-se mais importante que a punição do autor do dano, sendo inadmissível impor à vítima suportar o dano. Há que se destacar, no entanto, que apesar da modificação observada, não se pode dizer que a responsabilidade civil perdeu sua função punitiva. Tal função persiste, ainda que em menor intensidade, quando comparada com momento jurídico anterior.

Caitlin Mulholland atribui a alteração observada na responsabilidade civil à adoção de novo fator de imputação de

---

245 ROSENVALD, Nelson. **AS FUNÇÕES DA RESPONSABILIDADE CIVIL: a reparação e a pena civil**. 4. Ed. São Paulo: Saraiva Jur, 2022. p. 19.

responsabilidade por meio da teoria do risco, aplicado ao lado da culpa. Segundo a autora, a equivalência entre essas fundamentações abre espaço para reparação dos danos sofridos injustamente, independentemente da origem por eles apresentada. É o que se depreende da passagem transcrita a seguir:

Essa virada conceitual deveu-se principalmente à consolidação de um novo fator de imputação de responsabilidade concretizado por meio da teoria do risco na responsabilidade civil contemporânea e sua crescente aplicação, ao lado da culpa, em igualdade de valor e não mais como hipótese excepcional. A partir do momento em que essas duas fundamentações passam a ser tuteladas de forma equivalente, a função original da responsabilidade civil – sancionar a conduta culposa – abre espaço a um novo argumento, qual seja, a necessidade amparada socialmente – e constitucionalmente – de reparar os danos injustamente sofridos, sejam eles resultado de um agir culposos, sejam consequência de uma atividade lícita qualquer<sup>246</sup>.

Ao considerar a complexidade dos componentes que integram as máquinas equipadas com inteligência artificial e todo o arcabouço de interações com pessoas, equipamentos e com o meio, necessários para que o dispositivo apresente bom funcionamento, a responsabilidade objetiva é apontada como possível solução para reparação dos danos causados por bens inteligentes. Isso se deve à facilidade em demonstrar seus requisitos.

Por dispensar a comprovação do elemento subjetivo, a responsabilidade objetiva torna o procedimento de responsabilização

---

246 MULHOLLAND, Caitlin. **RESPONSABILIDADE CIVIL E PROCESSOS DECISÓRIOS AUTÔNOMOS EM SISTEMAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA): autonomia, imputabilidade e responsabilidade**. In: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DIREITO: ética, regulação e responsabilidade. Ana Frazão e Caitlin Mulholland (Coord.). São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019.

mais próximo do sujeito lesado e, portanto, facilita seu acesso à reparação. Essa teoria privilegia a reparação da vítima do dano, dando ao sujeito a mesma relevância concedida pelo ordenamento, que o posiciona em seu centro. As vantagens da teoria objetiva foram abordadas por Maria Celina Bodin de Moraes, que afirma:

São diversas as vantagens da responsabilidade objetiva sobre o sistema da culpa. A primeira, já mencionada, é não impor à vítima uma prova diabólica (*rectius*, virtualmente impossível); depois, sem a exigência da prova da culpa, os processos tornam-se muito mais céleres e bem menos custosos; enfim, e mais importante, nas atividades perigosas, nas quais danos ocorrerão independentemente do grau de diligência do agente, o sistema da culpa mostra-se ineficaz porque, como demonstrou a análise econômica do direito, é incapaz de induzir no agente os níveis de atividade socialmente desejáveis. De fato, no sistema da culpa, a fim de elidir o pagamento de indenizações, basta ao agente atingir o nível de cuidado exigível, isto é, ser diligente. Se agir com diligência, não enfrentará o problema de ter que indenizar pelos danos que sua atividade causar (e se sabe que sua atividade, perigosa, causara danos de qualquer modo) de maneira que a regra da culpa não o incentivará a adotar o volume de atividades mais adequado, do ponto de vista da redução eficiente dos danos dela derivados. O sistema da responsabilidade objetiva, ao contrário, forçará o agente a internalizar o custo de sua atividade: uma vez que, independentemente de seu maior ou menor cuidado, terá que pagar por todo o dano causado, lhe convém, em seu próprio interesse, escolher o nível de atividades que acarreta a maior diferença entre a utilidade resultante da atividade e os danos por ela produzidos<sup>247</sup>.

---

247 MORAES, Maria Celina Bodin de. Risco, solidariedade e responsabilidade objetiva. **Revista dos Tribunais**, ano 95, v. 854, dez. 2006, p. 19.

A teoria, que encontra previsão legal no parágrafo único do artigo 927<sup>248</sup> do CC 2002, cria uma exceção à regra da responsabilidade baseada na culpa, estabelecida pelo caput<sup>249</sup>. A cláusula geral, apresentada pelo parágrafo único do dispositivo, vincula a responsabilidade objetiva à previsão legal ou ao exercício de atividade de risco ao direito de terceiro pelo causador do dano.

A razão de ser da responsabilidade civil objetiva está relacionada ao exercício de atividade de risco e encontra fundamento na teoria do risco, que pode ser compreendida em algumas modalidades. A seguir serão analisadas as modalidades que mais interessam a esta tese.

A teoria do risco criado é aquela que prevê como responsabilidade objetiva, a conduta do agente que crie risco a terceiros. Tal conduta pode ou não possuir fins econômicos. O risco pode ser proveniente de coisa ou outra pessoa. Há julgado de 2020 que aborda a temática:

[...] para a responsabilidade objetiva da teoria do risco criado, adotada pelo art. 927, parágrafo único, do CC/02, o dever de reparar exsurge da materialização do risco – da inerente e inexorável potencialidade de qualquer atividade lesionar interesses alheios – em um dano; da conversão do perigo genérico e

---

248 Na íntegra, afirma o dispositivo que “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. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, [2002]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110406compilada.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm). Acesso em: 06 fev. 2024. s.p.

249 A regra apresentada pelo CC de 2002 exige reparação para atos considerados ilícitos, que estão presentes nos artigos 186 e 187 do mesmo código e afirmam: “Art. 186. Aquele que, por ação ou omissão voluntária, negligência ou imprudência, violar direito e causar dano a outrem, ainda que exclusivamente moral, comete ato ilícito. Art. 187. Também comete ato ilícito o titular de um direito que, ao exercê-lo, excede manifestamente os limites impostos pelo seu fim econômico ou social, pela boa-fé ou pelos bons costumes”. BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, [2002]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110406compilada.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm). Acesso em: 06 fev. 2024. s.p.

abstrato em um prejuízo concreto e individual. Assim, o exercício de uma atividade obriga a reparar um dano, não na medida em que seja culposa (ou dolosa), porém na medida em que tenha sido causal<sup>250</sup>.

A teoria do risco-proveito afirma que a pessoa que lucra com o exercício de certa atividade de risco, deve ser responsabilizada pelos danos dela derivados. Ou seja, aquele que se beneficia do proveito econômico também deve reparar o dano decorrente da materialização do risco. A título de exemplo, é possível citar a venda de produtos em fase de teste.

Importante destacar que a teoria do risco-proveito engloba também o risco de desenvolvimento, compreendido como aquele risco que não possa ser identificado, ainda que todos os mecanismos e técnicas disponíveis no momento em que o produto ingressa no mercado sejam utilizados. A conexão entre tais teorias foi fixada pelo enunciado nº 43 do Conselho da Justiça Federal/STJ<sup>251</sup>.

Há certo consenso quanto aos elementos necessários para aplicação da teoria do risco de desenvolvimento. Inicialmente, é necessário que um bem, a princípio não defeituoso, seja o causador do dano. Que ao tempo do dano sua ocorrência, derivada ou não de defeito, não pudesse ser aferida pelas técnicas disponíveis. Por fim, que a identificação do defeito ou possibilidade de dano decorra da evolução tecnológica ou do conhecimento.

Há quem defenda que os elementos necessários para aplicação da teoria do risco de desenvolvimento poderiam figurar como modelo para criação de responsabilidade própria, a fim de tratar dos danos causados pela inteligência artificial. Seriam requisitos para a teoria

---

250 REsp 1.786.722/SP, 3ª Turma, Rel. Min. Nancy Andrighi, j. 09.06.2020, DJe 12.06.2020. (ver se está citado corretamente).

251 BRASIL. Conselho da Justiça Federal (Comissão de Trabalho: Responsabilidade Civil). **Enunciado 43**. A responsabilidade civil pelo fato do produto, prevista no art. 931 do novo Código Civil, também inclui os riscos do desenvolvimento. Brasília, DF: Conselho da Justiça Federal, [2002]. Disponível em: <https://www.cjf.jus.br/enunciados/enunciado/720>. Acesso em: 17 abr. 2024.

a atuação da inteligência artificial como autora do dano; ausência de previsibilidade e potencialidade danosa no desenvolvimento da tecnologia; o dano decorrer da aprendizagem autônoma; e a não compreensão das razões que conduziram ao resultado danoso, como pode ser visto a seguir:

[...] se aplicados às hipóteses de danos causados por IA autônoma, poderiam ser igualmente interpretados para fins de atribuição da obrigação de indenizar. Senão vejamos: (i) o dano é casualmente ligado a um sistema de IA; (ii) é virtualmente impossível identificar, no momento inicial de programação da IA, a previsibilidade e potencialidade danosa da aplicação do sistema; e (iii) o desenvolvimento da aprendizagem autônoma pela IA, que independe de interferência humana, causa efetivamente o dano a uma pessoa. A esses três elementos soma-se um quarto, que é (iv) a inviabilidade de explicação por um humano do processo que levou a IA a uma decisão autônoma geradora do resultado danoso, na medida em que esses processos de aprendizagem e decisão independem da atuação e da racionalidade humana<sup>252</sup>.

A derivação de uma responsabilidade específica, para tratar dos danos causados por bens dotados de inteligência artificial, de uma teoria já existente é interessante. O método facilita e agiliza a construção da nova norma, uma vez que não será necessário partir do zero. No entanto, a autora reconhece que a nova teoria traria consigo problemas derivados do modelo utilizado. Nesse sentido, cita-se o risco de que a regulação dificulte o desenvolvimento tecnológico,

---

252 MULHOLLAND, Caitlin. RESPONSABILIDADE CIVIL E PROCESSOS DECISÓRIOS AUTÔNOMOS EM SISTEMAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA): autonomia, imputabilidade e responsabilidade. In: **Inteligência artificial e direito: ética, regulação e responsabilidade**. Ana Frazão e Caitlin Mulholland (Coord.). São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019.

desestimulando a elaboração de inteligência artificial totalmente autônoma.

A teoria do risco integral foi assim nomeada por, em regra, não permitir a aplicação de excludentes da responsabilidade. Essa teoria é comumente aplicada em se tratando de danos ambientais. A título de exemplo, cita-se decisão do STJ em que o tribunal aplica a teoria do risco integral em processo ambiental:

Inviabilidade de alegação de culpa exclusiva de terceiro, ante a responsabilidade objetiva. A alegação de culpa exclusiva de terceiro pelo acidente em causa, como excludente de responsabilidade, deve ser afastada, ante a incidência da teoria do risco integral e da responsabilidade objetiva ínsita ao dano ambiental<sup>253</sup>.

Após a análise do artigo 927 do CC e da teoria do risco, é possível concluir que a responsabilidade objetiva se aplicará em dois momentos.

---

253 BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (Segunda Seção). **Recurso Especial 1114398/PR. AÇÃO DE INDENIZAÇÃO - DANOS MATERIAIS E MORAIS A PESCADORES CAUSADOS POR POLUIÇÃO AMBIENTAL POR VAZAMENTO DE NAFTA, EM DECORRÊNCIA DE COLISÃO DO NAVIO N-TNORMA NO PORTO DE PARANAGUÁ - 1) PROCESSOS DIVERSOS DECORRENTES DO MESMO FATO, POSSIBILIDADE DE TRATAMENTO COMO RECURSO REPETITIVO DE TEMAS DESTACADOS PELO PRESIDENTE DO TRIBUNAL, À CONVENIÊNCIA DE FORNECIMENTO DE ORIENTAÇÃO JURISPRUDENCIAL UNIFORME SOBRE CONSEQUÊNCIAS JURÍDICAS DO FATO, QUANTO A MATÉRIAS REPETITIVAS; 2) TEMAS: a) CERCEAMENTO DE DEFESA INEXISTENTE NO JULGAMENTO ANTECIPADO, ANTE OS ELEMENTOS DOCUMENTAIS SUFICIENTES; b) LEGITIMIDADE DE PARTE DA PROPRIETÁRIA DO NAVIO TRANSPORTADOR DE CARGA PERIGOSA, DEVIDO A RESPONSABILIDADE OBJETIVA. PRINCÍPIO DO POLUIDOR-PAGADOR; c) INADMISSÍVEL A EXCLUSÃO DE RESPONSABILIDADE POR FATO DE TERCEIRO; d) DANOS MORAL E MATERIAL CARACTERIZADOS; e) JUROS MORATÓRIOS: INCIDÊNCIA A PARTIR DA DATA DO EVENTO DANOSO - SÚMULA 54/STJ; f) SUCUMBÊNCIA. 3) IMPROVIMENTO DO RECURSO, COM OBSERVAÇÃO.** Relator: Ministro Sidnei Beneti, 08 fev. 2012. Brasília: STJ, [2012]. Disponível em: [https://scon.stj.jus.br/SCON/pesquisar.jsp?i=1&b=ACOR&livre=\(\(%27RESP%27.clas.+e+@num=%271114398%27\)+ou+\(%27REsp%27+adj+%271114398%27\).suce.\)&thesaurus=JURIDICO&fr=veja](https://scon.stj.jus.br/SCON/pesquisar.jsp?i=1&b=ACOR&livre=((%27RESP%27.clas.+e+@num=%271114398%27)+ou+(%27REsp%27+adj+%271114398%27).suce.)&thesaurus=JURIDICO&fr=veja). Acesso em: 17 abr. 2024.

O primeiro deles ocorrerá quando a lei fixar a incidência da responsabilidade objetiva ao caso. Novamente recorre-se ao direito ambiental para exemplificar o disposto. A lei 6.938 de 1981, que trata da política nacional do meio ambiente, em seu artigo 14, §1º determina a aplicação da responsabilidade sem culpa ao poluidor que causar dano ao meio ambiente ou a terceiros, como pode ser visto a seguir:

§ 1º - Sem obstar a aplicação das penalidades previstas neste artigo, é o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade. O Ministério Público da União e dos Estados terá legitimidade para propor ação de responsabilidade civil e criminal, por danos causados ao meio ambiente<sup>254</sup>.

A segunda hipótese de aplicação da responsabilidade objetiva, apresentada pelo parágrafo único do artigo 927 do CC, diz respeito ao exercício de atividades que, por sua natureza, implique riscos aos direitos de outrem. Destaca-se a licitude da atividade normalmente exercida, haja vista que tratando-se de atividade ilícita, haverá aplicação do caput do artigo 927 e não seu parágrafo único.

A expressão “direitos de outrem” utilizada pelo dispositivo, foi objeto da análise do Conselho da Justiça Federal. A comissão designada concluiu que deve-se extrair do texto legal o entendimento de que os direitos de outrem, a que se faz referência, “devem abranger não apenas a vida e a integridade física, mas também outros direitos, de caráter patrimonial ou extrapatrimonial”<sup>255</sup>.

---

254 BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [1981]. Disponível em: [https://planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](https://planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm). Acesso em: 16 fev. 2024. s.p.

255 BRASIL. Conselho da Justiça Federal (Comissão de Trabalho: Responsabilidade Civil). **Enunciado 555**. “Os direitos de outrem” mencionados no parágrafo único do art. 927 do Código Civil devem abranger não apenas a vida e a integridade física, mas

Outro termo utilizado pelo parágrafo que pode causar confusão quanto à sua interpretação é a referência a atividade de risco. Novamente, esclarecimentos importantes foram realizados pelo Conselho da Justiça Federal. O primeiro deles ocorreu na I Jornada de Direito Civil, responsável pela emissão do enunciado número 38. A comissão destacou a necessidade de que o risco seja anormal e que fuja ao comum, como pode ser visto a seguir:

A responsabilidade fundada no risco da atividade, como prevista na segunda parte do parágrafo único do art. 927 do novo Código Civil, configura-se quando a atividade normalmente desenvolvida pelo autor do dano causar a pessoa determinada um ônus maior do que aos demais membros da coletividade<sup>256</sup>.

O enunciado número 446, por sua vez, defende compreensão ampliada da responsabilidade civil prevista no parágrafo único do art. 927. Em seus dizeres, defende ser necessário considerar a prevenção e o interesse da sociedade. Assim, a responsabilidade do agente seria quantificada com base no desempenho alcançado em quatro vertentes, com base na proteção da vítima, na atividade do ofensor, na prevenção e no interesse da sociedade<sup>257</sup>.

---

também outros direitos, de caráter patrimonial ou extrapatrimonial. Brasília, DF: Conselho da Justiça Federal, [2013]. Disponível em: <https://www.cjf.jus.br/enunciados/enunciado/626>. Acesso em: 17 abr. 2024.

256 BRASIL. Conselho da Justiça Federal (Comissão de Trabalho: Responsabilidade Civil). **Enunciado 38**. A responsabilidade fundada no risco da atividade, como prevista na segunda parte do parágrafo único do art. 927 do novo Código Civil, configura-se quando a atividade normalmente desenvolvida pelo autor do dano causar a pessoa determinada um ônus maior do que aos demais membros da coletividade. Brasília, DF: Conselho da Justiça Federal, [2002]. Disponível em: <https://www.cjf.jus.br/enunciados/enunciado/699>. Acesso em: 17 abr. 2024.

257 Na íntegra, afirma o enunciado que: “a responsabilidade civil prevista na segunda parte do parágrafo único do art. 927 do Código Civil deve levar em consideração não apenas a proteção da vítima e a atividade do ofensor, mas também a prevenção e o interesse da sociedade”. BRASIL. Conselho da Justiça Federal (Comissão de Trabalho: Responsabilidade Civil). **Enunciado 446**. A responsabilidade civil prevista na segunda parte do parágrafo único do art. 927 do Código Civil deve levar em consideração não

Ao considerar elementos como a prevenção e o interesse da sociedade na aplicação da responsabilidade prevista no parágrafo único do artigo 927 do CC, cria-se situação mais vantajosa aos desenvolvedores de tecnologia, se submetidos à responsabilidade objetiva. Isto ocorre, pois o resultado positivo da análise de tais elementos poderia afastar a aplicação da responsabilidade objetiva ou minorar seus efeitos.

Assim, a análise do enunciado 446 permite observar esforço doutrinário na promoção de responsabilização menos onerosa que a objetiva, em se tratando de atividade exercida no interesse da sociedade e/ou sendo adotadas as medidas possíveis para prevenção do dano. Ainda que o dano seja fruto de atividade que normalmente apresente riscos para direitos de terceiros.

A utilização da responsabilidade objetiva para reparar danos causador por bens equipados com inteligência artificial, não responsabilizará os desenvolvedores da tecnologia em toda e qualquer situação. Mesmo na responsabilização sem culpa, existem hipóteses que, sendo observadas, afastarão a responsabilidade dos desenvolvedores da tecnologia.

Como visto anteriormente, a responsabilidade objetiva é composta por conduta,nexo causal e dano. A presença desses elementos, contudo, não será suficiente para imputar o dever de reparar ao causador do dano em todas as situações, mesmo se tratando de responsabilidade objetiva. Existe previsão de eventos que, caso aconteçam, provocarão a exclusão do nexo de causalidade. Trata-se da culpa exclusiva da vítima; culpa exclusiva de terceiro; caso fortuito ou força maior. Nesse sentido, esclarece Caio Mário da Silva Pereira que:

[...] em algumas hipóteses, todos os elementos configurativos da responsabilidade aparentemente se apresentam, e não obstante isto, não ocorre o

---

apenas a proteção da vítima e a atividade do ofensor, mas também a prevenção e o interesse da sociedade. Brasília, DF: Conselho da Justiça Federal, [2011]. Disponível em: <https://www.cjf.jus.br/enunciados/enunciado/371>. Acesso em: 17 abr. 2024.

dever de reparação, porque alguma circunstância existe, hábil a justificar o comportamento do agente ou negar o dever de reparação. O fato danoso está comprovado, e a relação de causalidade entre a ação e o dano. Mas o procedimento do agente encontra escusativa que lhe retira qualificação de ilícito ou o absolve do dever de reparar<sup>258</sup>.

A culpa exclusiva da vítima e a culpa exclusiva de terceiro ocorrem quando o dano passível de verificação não decorre da ação observada. Trata-se, na verdade, de consequência de ação realizada ou pela própria vítima, quando será considerada culpa exclusiva da vítima, ou por terceiro, quando será considerada exclusiva de terceiro.

O caso fortuito e a força maior são apresentados por muitos como expressões sinônimas, no entanto, apesar de ambas tratarem de eventos inevitáveis, há ligeira diferença entre elas. O caso fortuito pode ser compreendido como evento imprevisível e inevitável. A força maior, por seu turno, é compreendida como evento previsível, mas ainda assim inevitável. Vale destacar que o caso fortuito ainda é dividido em fortuito interno, que ocorre durante elaboração do produto ou execução do serviço, e fortuito externo, que é estranho à elaboração do produto ou execução do serviço.

Concluída a análise dos elementos necessários para aplicação da teoria da responsabilidade civil, importante destacar particularidade envolvendo o nexo de causalidade, em se tratando de danos causados por máquinas inteligentes.

Como abordado em diversas passagens desta tese, os equipamentos constituídos com inteligência artificial podem apresentar comportamentos imprevisíveis. Isso se deve à vários fatores, sendo um deles a liberdade concedida à máquina que, a depender do nível de autonomia recebido de seus criadores, é capaz de escolher por si só quais decisões tomar e quando tomar.

---

258 PEREIRA, Caio Mário da Silva. **Instituições de direito civil: introdução ao direito civil, teoria geral de direito civil**, v. 1. 34. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro, RJ: Forense, 2022. p. 574.

[...] o aprimoramento de sistemas de aprendizado de máquinas permitiu à IA uma autonomia nas tomadas de decisão que usurpa, por completo, a capacidade humana de monitorar e adaptar os caminhos da programação. O humano abre espaço para o não humano, concedendo uma autonomia decisória independente para as máquinas<sup>259</sup>.

Muitas causas podem ser apontadas como responsáveis pela imprevisibilidade, tais como a capacidade de aprender por meio da interação com pessoas ou com o meio; a ocorrência de bugs; a omissão do responsável em excluir comportamento indesejado; ou qualquer outro motivo. Da mesma forma, ao longo do texto percebeu-se que as ações e omissões praticadas pelos equipamentos podem causar danos a terceiros e que, no ordenamento jurídico, devem ser classificados como bens jurídicos.

Em uma responsabilização comum, caberia à vítima demonstrar a ocorrência do dano, a ação ou omissão, o nexo de causalidade entre eles e a culpa *lato sensu*, compreendida como dolo ou culpa *stricto sensu*, apenas nos casos de responsabilidade subjetiva. Tratando-se de dano causado por bem inteligente, não é suficiente à vítima indicar no processo ter sido o dano causado por bem inteligente, haja vista inexistir capacidade para figurar no polo passivo da ação de reparação e, ainda que possível, não haveria patrimônio a suportar a indenização.

Acredita-se que a reparação do dano é de responsabilidade dos integrantes da cadeia de disponibilização do bem, composta pelo fornecedor da tecnologia e todos aqueles que, de algum modo, tenham contribuído para seu desenvolvimento. Ocorre que o nexo de causalidade presente no caso concreto conecta a vítima ao causador do dano, que é o bem inteligente. Percebe-se que, nessa situação, não

---

259 MULHOLLAND, Caitlin. RESPONSABILIDADE CIVIL E PROCESSOS DECISÓRIOS AUTÔNOMOS EM SISTEMAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA): autonomia, imputabilidade e responsabilidade. In: **Inteligência artificial e direito: ética, regulação e responsabilidade**. Ana Frazão e Caitlin Mulholland (Coord.). São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019.

há ligação direta entre a vítima e seu dano, com os integrantes da cadeia de disponibilização do bem inteligente.

Isto ocorre, pois não é possível saber, de imediato, quem de fato é responsável pelo dano ocorrido. Novamente a justificativa apresentada encontra-se relacionada à complexidade da tecnologia. Por tratar-se de bem constituído pelas mãos de muitos, a identificação do responsável exige análise minuciosa do bem inteligente e de seu desenvolvimento, procedimento muitas vezes distante das capacidades apresentadas pela vítima. Dessa forma, a identificação do responsável pode mostrar-se extremamente onerosa à vítima, contribuindo para a irresponsabilidade.

Neste sentido, Eduardo Magrani, Priscila Silva e Rafael Viola mostram como a dificuldade na identificação donexo causal pode contribuir para a irresponsabilidade do causador do dano, por eles chamada de irresponsabilidade distributiva:

Pelo fato de o comportamento de uma AI não ser totalmente previsível e, ainda, ser o resultado da interação entre diversos agentes humanos e não humanos que compõem o sistema sociotécnico e até mesmo de processos de self-learning, pode ser extremamente difícil encontrar onexo causal entre o dano gerado e a ação de um ser humano ou pessoa jurídica.

Pelo arcabouço jurídico que temos hoje, isso pode levar a uma situação de ‘irresponsabilidade distributiva’ (denominação atribuída no presente trabalho para se referir ao possível efeito decorrente da falta de identificação donexo causal entre a conduta do agente e o dano produzido) entre os diferentes actantes envolvidos no processo. Isso ocorrerá principalmente quando o dano ocorrer dentro de um complexo sistema sociotécnico, no qual não será

óbvia a responsabilidade da Coisa inteligente em si, nem de uma pessoa física ou jurídica<sup>260</sup>.

Destaca-se não ser razoável impor à vítima o ônus de identificar o responsável pelo dano causado pelo bem inteligente e, reafirma-se, que a reparação do dano se mostra necessária. Frente a esse impasse, defende-se a adoção da teoria da causalidade adequada na hipótese da causalidade alternativa, com o objetivo de solucionar o problema apresentado pelo nexo de causalidade, quando a inteligência artificial causar danos.

A teoria da causalidade adequada, em sua modalidade causalidade alternativa, foi desenvolvida para tratar do nexo de causalidade entre o dano e a autoria de difícil individualização. A hipótese se concretiza quando o dano é causado por indivíduo pertencente a um grupo definido, não sendo possível apontar qual membro de fato o provocou. Nesse caso, não sendo possível indicar o nexo de causalidade entre o autor e o dano, a teoria se contenta em exigir a demonstração do nexo de causalidade entre o dano e o grupo limitado, que deverá repará-lo.

O objetivo da teoria é impedir que a vítima suporte sozinha os danos causados e que o autor seja punido por sua conduta. Assim, com fundamento em princípios como a dignidade da pessoa humana e a solidariedade social, acredita-se que nesse cenário, a melhor opção é punir o grupo que tenha o autor do dano como seu membro e vínculos com a produção do bem inteligente e não deixar a vítima desamparada. A teoria não possui previsão expressa no ordenamento jurídico brasileiro, mas pode ser compreendida pela análise de alguns dispositivos legais analisados ao longo do texto.

Podem ser apontados quatro requisitos para a aplicação da teoria da causalidade alternativa. O primeiro deles é a vítima do dano. Em segundo lugar é possível citar o nexo de causalidade de fácil verificação

---

260 MAGRANI, Eduardo; SILVA, Priscila; VIOLA, Rafael. Novas Perspectivas sobre ética e responsabilidade de Inteligência Artificial. In FRAZÃO, Ana; MULHOLLAND, Caitlin (org.). **Inteligência Artificial e Direito: ética, regulação e responsabilidade**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019, p. 121-122.

entre o dano e o grupo. A seguir, cita-se o autor não individualizado ou de complexa individualização pela vítima. Por fim, tem-se o grupo do qual o autor participa, que precisa apresentar limitação, ou seja, os membros precisam ser definidos.

A utilização desta teoria para reparação do dano causado por bens inteligentes, a princípio, pode parecer injusta. Em razão da dificuldade de se definir a real participação de cada membro no procedimento de constituição da tecnologia, serão tratados como um grupo. Dessa forma, ao penalizar o grupo constituído por integrantes da cadeia de disponibilização, é possível que membro não responsável pelo dano seja chamado a ressarcir os prejuízos sofridos pela vítima. Por outro lado, não é razoável permitir que a vítima sofra um dano e que, em razão da complexidade, tenha que suportar seu custo. O impasse dá origem a duas possíveis soluções, abordadas por Gisela Sampaio da Cruz<sup>261</sup>.

Para a primeira corrente, o correto seria a impunidade dos envolvidos na cadeia de disponibilização da tecnologia. Para aqueles que defendem essa linha de pensamento, a reparação do dano depende da individualização das condutas. Assim, só será possível exigir a reparação do real responsável pela ocorrência do ilícito. Não sendo possível identificar o responsável, ficaria a vítima sem reparação.

A segunda corrente apresenta visão diferente, sendo favorável à reparação da vítima. Aqueles que pensam dessa forma defendem não ser correto impor à vítima punição maior que a suportada por aqueles que criaram o risco. Dessa forma, todos os membros da cadeia de disponibilização da tecnologia devem ser responsabilizados, ainda que não seja possível individualizar a real contribuição para a ocorrência do dano.

A autora continua:

A primeira corrente repudia a condenação solidária, porque considera que a responsabilidade deve ser

---

261 CRUZ, Gisela Sampaio da. **O problema do nexa causal na responsabilidade civil**. Rio de Janeiro: Renovar, 2005. p. 270.

sempre individual. Condenar todos os membros do grupo solidariamente, quando apenas um deles produziu o dano, é transformar incerteza em verdade, suspeita em culpabilidade. [...] À vítima cabe a demonstração do nexos de causalidade, sem a qual não há dever de indenizar.

Os partidários da segunda corrente, ao revés, têm em vista o dano injustamente sofrido pela vítima e tomam por base o princípio da solidariedade. O fundamento filosófico da responsabilidade civil sofreu, no decorrer do século XX, profunda transformação: a reparação do dano injustamente sofrido alcançou, pouco a pouco, papel mais relevante do que a própria sanção pelo dano causado. Além disso, argumenta-se que a condenação solidária dos integrantes do grupo nunca será absolutamente descabida, afinal, o causador do dano é um deles<sup>262</sup>.

Caitlin Sampaio Mulholland também aborda a temática. A autora é favorável à responsabilização do grupo e destaca não ser razoável impor à vítima que suporte os prejuízos causados, quando se tem certeza que o dano decorre do grupo ou de um de seus membros. A ausência de previsão clara em lei não deve ser capaz de impedir a aplicação da causalidade alternativa, haja vista os fundamentos da teoria estarem presentes em valores e princípios perceptíveis na sociedade. Na íntegra, afirma a autora:

Pode-se dizer que a adoção desta teoria depende quase que exclusivamente de escolhas de valores e princípios que ordenam nossa sociedade. Numa sociedade que se pretende solidária a resposta adequada é a que considera que o grupo deverá ser responsabilizado, pois é inadmissível que a vítima fique irressarcida quando se tem a certeza da origem do dano, ainda

---

262 CRUZ, Gisela Sampaio da. **O problema do nexos causal na responsabilidade civil**. Rio de Janeiro: Renovar, 2005. p. 271 e 272.

que indeterminada a conduta individual. O grupo, posteriormente deverá buscar, se for de seu interesse, o causador efetivo do dano e agir regressivamente. Um fundamento possível para a aplicação desta doutrina seria o fato de que a atividade do grupo é uma atividade potencialmente danosa, o que, por si só, justificaria a sua responsabilização no caso do dano concretizar-se através de conduta de um dos seus membros, mesmo que não identificado. Desde que previstos os requisitos para que o grupo seja obrigado a indenizar, não parece haver impedimento pelo ordenamento jurídico brasileiro para a adoção da responsabilidade coletiva. A falta de uma norma geral a respeito não deve servir como fato que por si só exclua a causalidade alternativa.

O que se deve buscar é justamente o fundamento constitucional - princípio da solidariedade social - como base a sustentar a possibilidade de aplicação de tal teoria ainda que na ausência da prova do nexo de causalidade direto ente a conduta do membro individual do grupo e o dano causado<sup>263</sup>.

Não há que se falar em prejuízo ao integrante da cadeia de disponibilização do bem inteligente, ainda que promova o ressarcimento de dano que não tenha causado. Caso a reparação seja realizada por indivíduo que não tenha causado o dano, ao cumprir a obrigação, surgirá para ele o direito de regresso. Acredita-se que um membro da cadeia de disponibilização da tecnologia tenha maior facilidade em buscar o real responsável pelo dano, quando comparado à vítima. Isso se deve à familiaridade com o bem inteligente e o conhecimento que detém quanto ao seu processo de desenvolvimento.

A fim de facilitar a identificação do responsável pela conduta lesiva praticada pela máquina inteligente, deve-se promover, durante o processo de desenvolvimento tecnológico, maior controle sobre a linha

---

263 MULHOLLAND, Caitlin. **A responsabilidade civil por presunção de causalidade**. Rio de Janeiro: GZ Editora, 1ª edição, 2009, p. 235.

de produção. Esse ajuste permitirá que o credor exerça seu direito de regresso, caso não seja o responsável pelo dano. A título de exemplo, é possível citar a aquisição dos insumos necessários; a vinculação de pessoas físicas e jurídicas a funções de destaque; a movimentação dos componentes tecnológicos entre diferentes setores; os resultados alcançados em testes de qualidade e eficiência; e o registro seguro em banco de dados.

Apesar da teoria da causalidade alternativa não possuir previsão expressa no ordenamento jurídico brasileiro, acredita-se que determinados dispositivos solucionam problemas por meio de sua aplicação, ainda que de forma discreta. Dentre as hipóteses existentes na legislação, pode ser citado, a título de exemplo, o artigo 938 do CC<sup>264</sup>. A norma trata da responsabilidade pelos danos causados pelas coisas que caírem ou forem lançadas de prédios em locais indevidos. Nesse contexto, será responsável aquele que habitar total ou parcialmente o imóvel.

A situação narrada pelo artigo é, de fato, muito próxima das situações em que se defende a aplicação da teoria da causalidade alternativa. Assim como nas situações relacionadas ao dano causado pela tecnologia, é possível identificar o resultado danoso causado pelo objeto. O prédio de onde tenha caído ou sido lançado limita os possíveis responsáveis pelo dano, que na tecnologia seriam os integrantes do seu grupo de disponibilização. O artigo torna responsável aquele que habitar o prédio ou parte dele, assim como proposto pela adoção da teoria da causalidade alternativa em se tratando de danos causados por bens inteligentes, que entende responsável os integrantes da cadeia de disponibilização da tecnologia.

Outra norma cuja redação também apresenta dispositivo que, especula-se, adota a teoria da causalidade alternativa é a lei 14.597 de 2023. Ao tratar do torcedor, a lei geral do esporte reservou parte

---

264 Na íntegra o artigo afirma: art. 938. Aquele que habitar prédio, ou parte dele, responde pelo dano proveniente das coisas que dele caírem ou forem lançadas em lugar indevido. BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, [2002]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110406compilada.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm). Acesso em: 13 jan. 2024. s.p.

do texto legal para regular a responsabilidade da torcida organizada. Para tanto, estabelece responsabilidade objetiva e solidária em relação aos danos causados por associados ou membros e amplia o alcance da responsabilização, ao permitir que o próprio patrimônio de dirigentes e membros seja utilizado para reparação. Na íntegra, afirma a legislação:

Art. 178. Torcedor é toda pessoa que aprecia, apoia ou se associa a qualquer organização esportiva que promove a prática esportiva do País e acompanha a prática de determinada modalidade esportiva, incluído o espectador-consumidor do espetáculo esportivo.

[...]

§ 5º A torcida organizada responde civilmente, de forma objetiva e solidária, pelos danos causados por qualquer de seus associados ou membros no local do evento esportivo, em suas imediações ou no trajeto de ida e volta para o evento.

§ 6º O dever de reparar o dano, nos termos do § 5º deste artigo, é responsabilidade da própria torcida organizada e de seus dirigentes e membros, que respondem solidariamente, inclusive com o próprio patrimônio<sup>265</sup>.

Assim como o artigo 938 do CC, a responsabilidade da torcida organizada apresenta elementos necessários para que a teoria da causalidade alternativa seja aplicada ao caso concreto. É possível destacar a presença do dano; a certeza de que tenha sido causado pela torcida organizada, portanto, há nexos de causalidade entre o grupo e o dano; ser o grupo limitado; e a dificuldade em individualizar a conduta causadora do dano. O artigo expressamente prevê que a responsabilidade se dará de forma solidária.

---

265 BRASIL. Lei nº 14.597, de 14 de junho de 2023. Institui a Lei Geral do Esporte. Brasília, DF: Presidência da República, [2023]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2023-2026/2023/lei/L14597.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/L14597.htm). Acesso em: 29 maio 2024. s.p.

No ano de 1998 o Superior Tribunal de Justiça se deparou com caso envolvendo a temática. Integrando a quarta turma julgadora estava o Ministro Ruy Rosado de Aguiar, cujo voto destacou que a responsabilização dos moradores pelos danos causados por objetos que caíssem ou fossem lançados de prédio, como hipótese de aplicação da teoria da causalidade alternativa. O julgamento se deu com base nos dispositivos do código civil de 1916, vigente à época, mas mantém sua relevância ainda hoje, haja vista os dizeres do dispositivo e sua interpretação não terem sido alterados ao longo do tempo.

Nesse sentido, cita-se parte do voto do ministro que trata a temática.

O caso dos autos versa sobre a interessante hipótese em que se sabe que o dano foi causado por um dos ocupantes dos apartamentos que abriam janelas para a rua por onde transitava a vítima, mas não se pôde identificar o seu autor. Nesse caso, ensina o em. Professor e Des. Vasco Della Giustina, autor da primeira monografia sobre o tema no Brasil, ‘com a admissão da causalidade alternativa, todos os autores possíveis, isto é, os que se encontravam no grupo serão considerados, de forma solidária, responsáveis pelo evento, face à ofensa perpetrada à vítima, por um ou mais deles, ignorado o verdadeiro autor ou autores’. (‘Responsabilidade Civil dos Grupos’, Aide, p. 77).

Essa solução evidencia uma significativa alteração no modo de examinar o tema da responsabilidade civil, deixando de lado o ato ilícito para olhar a existência do dano injusto. ‘Preocupa-se, fundamentalmente, com a situação da vítima cujo patrimônio ou pessoa sofreu uma dano e não há razão que justifique deva suportar o dano com exclusividade’, como acentuou Julio Alberto Diaz, em trabalho recente (‘Responsabilidade Coletiva’, Del Rey, 1998, p. 82).  
[...]

Ainda merece registro que não foi atribuída a responsabilidade a todo o condomínio, integrado pela totalidade das unidades habitacionais do prédio, mas apenas aos titulares dos apartamentos de onde poderia ter caído ou sido lançado o objeto que atingiu a vítima. Aceitou-se o ‘princípio da exclusão’ daqueles que certamente não poderiam ter concorrido para o fato<sup>266</sup>.

Outro ponto que merece destaque é a possibilidade de que a conduta de um ou alguns membros do grupo seja individualizada. No caso que chegou ao conhecimento do Superior Tribunal de Justiça, os moradores cuja conduta pôde ser individualizada e constatada a não contribuição para o resultado danoso, tiveram o dever de indenizar afastado. Trata-se de consequência da aplicação do princípio da exclusão, indicado pelo Ministro em seu voto.

É o mais justo a se fazer. A teoria da causalidade alternativa mostra-se importante para solução de casos de difícil ou impossível individualização das condutas. Não quer dizer, porém, que em casos complexos a individualização das condutas não possa ser observada. Pelo contrário, é necessário promover esforço no sentido da individualização e, não sendo possível alcançá-la, aplicar a teoria em questão. Mesmo nos casos complexos, é possível que a conduta de um ou outro integrante possa ser individualizada, não sendo causador do dano, deve ser afastado, como ocorreu no caso julgado pelo Superior Tribunal de Justiça.

---

266 REsp 00064682/RJ, 4ª Turma, Rel. Min. Bueno de Souza, j. 10/11/1998. BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (Quarta Turma). **Recurso Especial 00064682/RJ**. RESPONSABILIDADE CIVIL. OBJETOS LANÇADOS DA JANELA DE EDIFÍCIOS. A REPARAÇÃO DOS DANOS É RESPONSABILIDADE DO CONDOMÍNIO. A impossibilidade de identificação do exato ponto de onde parte a conduta lesiva, impõe ao condomínio arcar com a responsabilidade reparatória por danos causados à terceiros. Inteligência do art. 1.529, do Código Civil Brasileiro. Recurso não conhecido. Relator: Ministro Bueno de Souza, 10 de novembro de 1998. Brasília: STJ, [1998]. Disponível em: [https://processo.stj.jus.br/processo/ita/listarAcordaos?classe=&num\\_processo=&num\\_registro=199500207311&dt\\_publicacao=29/03/1999](https://processo.stj.jus.br/processo/ita/listarAcordaos?classe=&num_processo=&num_registro=199500207311&dt_publicacao=29/03/1999). Acesso em: 28 maio. 2024.

O Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo também possui jurisprudência adotando a teoria da causalidade alternativa. Era período eleitoral e os candidatos disputavam as eleições municipais. No dia do pleito, a grande quantidade de panfletos de divulgação, espalhados pelos candidatos nas imediações do local da votação, causou a queda de uma eleitora. Em razão do acidente, a vítima fraturou o antebraço e sofria intensa dor.

A ação foi proposta pela eleitora em face de seis candidatos. Em sua defesa, os réus apresentaram duas teses distintas. Alguns afirmaram que seus panfletos de divulgação não haviam sido distribuídos no local em que a vítima sofreu a queda. Outros candidatos não descartaram a possibilidade de que seus panfletos de divulgação tivessem sido distribuídos na região, mas afirmaram ser impossível determinar que a vítima havia escorregado em seu panfleto e não no de outro candidato. Os dois argumentos foram afastados e os candidatos foram condenados a indenizar a vítima pelo dano sofrido, como pode ser visto a seguir:

Condenação mantida com fundamento na teoria da causalidade alternativa. Cabível a responsabilização solidária de integrantes de grupo determinado se for possível extrair a conclusão de que o dano foi causado por um deles, sem saber, com a necessária dose de certeza, quem foi o verdadeiro agente. Existência de dano moral indenizável em razão do tombo, à vista das presumidas e agudas dores físicas sofridas pela autora que, em razão da queda, fraturou o antebraço. Existência, ainda, denexo de causalidade, fundada na teoria da causalidade alternativa<sup>267</sup>.

---

267 Apelação 0005111-75.2013.8.26.0400. 1ª Câmara de Direito Privado, Foro de Olímpia, 1ª vara cível. Rel. Desembargador Francisco Loureiro, j. 15/08/2017. BRASIL. Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo (1ª Câmara de Direito Privado). **APELAÇÃO 0005111-75.2013.8.26.0400**. Relator: Desembargador Francisco Loureiro, 17 de agosto de 2017. São Paulo: TJSP, [2017]. Disponível em: <https://www.tjsp.jus.br/>. Acesso em: 28 maio. 2024.

Como pode ser visto, a ausência de previsão legal expressa não tem sido um impedimento para o reconhecimento da teoria em alguns dispositivos. A jurisprudência tem colaborado para interiorização da teoria da causalidade alternativa no direito brasileiro e tem muito a contribuir para solução dos casos em que o possível autor integra grupo definido, mas com condutas de individualização complexa. Sendo o dano causado por bem constituído com inteligência artificial, a teoria da causalidade alternativa pode se mostrar essencial para reparação do dano.

A possibilidade de fixação de condenação ao grupo também pode contribuir para identificação do responsável. É possível que a complexidade da atividade seja apenas para aquele que a observa do lado de fora, assim, pode ser que aos integrantes do grupo definido seja descomplicada a tarefa de identificar o causador do dano. Ao se deparar com o risco de punição injusta, haverá incentivo extra por parte de quem não tenha causado o dano para apontar aquele que seja o seu causador. Contribuindo, de forma eficiente, não só para a reparação do dano, mas também para que o real responsável seja punido.

Importante destacar que o Direito Brasileiro, neste caso, restringe a ação de regresso ao real causador do dano. Assim, não sendo esse identificado, aquele que tenha reparado o dano não poderá exigir que outro membro da cadeia de disponibilização do produto seja responsabilizado, ainda que parcialmente, pela obrigação.

O Código Civil Português trata a situação de forma diferente. A legislação prevê que o direito de regresso será exercido na medida da culpa e de suas consequências, o que contribui para individualização da responsabilidade, não havendo nada de novo. No entanto, prossegue o dispositivo afirmando que existindo várias pessoas responsáveis, haverá equivalência entre suas respectivas culpas, como pode ser visto a seguir:

ARTIGO 497.º

(Responsabilidade solidária)

1. Se forem várias as pessoas responsáveis pelos danos, é solidária a sua responsabilidade.
2. O direito de regresso entre os responsáveis existe na medida das respectivas culpas e das consequências que delas advieram, presumindo-se iguais as culpas das pessoas responsáveis<sup>268</sup>.

Ao comparar as duas formas de solução do problema, acredita-se que o Direito Português apresenta solução mais justa que o Direito Brasileiro. Isso ocorre, pois no Brasil a pessoa responsabilizada pelo dano causado pela inteligência artificial terá que suportar sozinha a responsabilidade, uma vez que a ação de regresso está restrita aos casos de identificação do real causador do dano. Em Portugal, por outro lado, a não identificação do real causador do dano configura hipótese de divisão da responsabilidade em partes iguais, haja vista previsão de solidariedade.

Apesar do Direito Português apresentar solução mais justa, em se tratando de hipóteses de não identificação do real responsável, é preciso observar que solução mais adequada é aquela que individualiza as condutas dos integrantes da cadeia de disponibilização da inteligência artificial. Assim, não há que se falar em adotar no Brasil a medida utilizada em Portugal. Deve-se optar pelo registro e maior controle do processo de desenvolvimento da tecnologia, viabilizando a identificação do responsável pelo ato ilícito sempre que necessário e não a solidariedade do dano.

A adoção da causalidade alternativa pode parecer incompatível com as normas vigentes. Isso ocorre, pois as consequências de sua aplicação se aproximam do que decorreria da solidariedade. Como

---

268 PORTUGAL. **Decreto-Lei n.º 47344, de 25 de novembro.** Aprova o Código Civil e regula a sua aplicação - Revoga, a partir da data da entrada em vigor do novo Código Civil, toda a legislação civil relativa às matérias que o mesmo abrange. Diário do Governo n.º 274/1966, Série I de 1966-11-25. Disponível em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/47344-477358>. Acesso em: 24 ago. 2024.

é de conhecimento de todos, a presunção da solidariedade é vedada pelo artigo 265 do CC, que afirma: “a solidariedade não se presume; resulta da lei ou da vontade das partes”<sup>269</sup>. Como não há previsão legal de solidariedade para a hipótese, sua ocorrência estaria restrita à vontade das partes.

No entanto, não se trata de presunção de solidariedade. Caitlin Sampaio Mulholland esclarece a diferença existente entre as duas situações. A autora explica que para a solidariedade, é preciso haver várias condutas identificadas como causadoras do dano, a atuação se dá em coautoria. Na causalidade alternativa, por outro lado, o dano pode derivar de uma única conduta, a pluralidade irá residir na quantidade de ofensores em potencial, o que dificulta a individualização pela vítima do dano. Na íntegra, a autora afirma que:

[...] a conduta pode ser única, o que descaracterizaria a causalidade múltipla. E mais: a causalidade múltipla refere-se à capacidade de contribuição causal de várias condutas e atividades para o evento danoso, o que não ocorre no caso de causalidade alternativa, na qual se identifica que o dano foi causado por uma única conduta que, devido à característica de coesão do grupo, resta impossível de atestar<sup>270</sup>.

Importante observar que a crítica, acima apresentada, aplica-se às hipóteses em que a teoria da causalidade alternativa é empregada no caso sem que haja previsão legal nesse sentido. Assim, sendo o dano causado por objeto que tenha caído ou sido lançado de imóvel ou sendo o dano causado por torcida organizada, não há que se falar em ilegalidade, uma vez que tais efeitos decorrem de previsão legal.

---

269 BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. **Institui o Código Civil**. Brasília, DF: Presidência da República, [2002]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110406compilada.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm). Acesso em: 13 jan. 2024. s.p.

270 MULHOLLAND, Caitlin Sampaio. **A responsabilidade civil por presunção de causalidade**. Rio de Janeiro: GZ, 2009.

A teoria da causalidade alternativa não é rejeitada apenas por parte daqueles que a compreendem como mecanismo de violação da presunção de causalidade. Outra crítica comumente apresentada a seu respeito está relacionada a perda do rigor na apreciação do nexo de causalidade. Anderson Schreiber<sup>271</sup> segue esse raciocínio, para ele, os tribunais estão proferindo decisões com grande discricionariedade na análise da causalidade. Para o autor, a perda no rigor da análise do nexo de causalidade resulta em decisões incoerentes e insegurança quanto a própria responsabilidade.

Há quem defenda que a teoria não pode ser aplicada ao contexto brasileiro por não apresentar hipótese de exclusão da responsabilidade de integrantes, cujas condutas possam ser individualizadas. É o caso de membro que consiga demonstrar alibi, por exemplo, que estava efetivamente em outro local quando o dano foi causado pelo grupo. O que se acredita é que por não estar prevista em lei, não há obrigatoriedade ao juiz para acatar hipóteses de exclusão de condutas individualizadas, comprovadamente não responsáveis pelo dano.

A crítica merece pouca credibilidade. Isso, pois existem mecanismos na legislação capazes de afastar decisões que sejam contrárias aos fatos. Como visto no julgado proferido pelo Superior Tribunal de Justiça, aplicou-se o princípio da exclusão para afastar a responsabilidade daquele que, comprovadamente, não causou o dano. Assim, toda conduta que após individualização não contribuir para o dano, deve ser descartada da responsabilização. Da mesma forma, condutas não individualizadas que restarem no grupo devem estar submetidas à responsabilização.

Como visto acima, a legislação brasileira trata da responsabilidade civil de forma satisfatória, sendo a utilização do sistema dualista, que divide a responsabilidade em subjetiva e objetiva, necessário para lidar com a inteligência artificial. Portanto, acredita-se que os dispositivos normativos existentes serão suficientes para estabelecer

---

271 SCHREIBER, Anderson. **NOVOS PARADIGMAS DA RESPONSABILIDADE CIVIL: da erosão dos filtros da reparação à diluição dos danos**. 6<sup>a</sup> ed. São Paulo: Atlas, 2015. p. 78.

o dever de reparar os danos eventualmente causados por bens dotados de inteligência artificial. Resta saber, no entanto, quando as responsabilidades subjetiva e objetiva deverão ser utilizadas.

A este respeito, não nos parece correto tratar todo e qualquer bem inteligente da mesma forma. Por existirem níveis diferentes de autonomia, aprendizagem e risco, faz-se necessário classificar os bens inteligentes em diferentes categorias, considerando suas particularidades e, principalmente, o potencial lesivo apresentado pelo equipamento.

É neste sentido a resolução do Parlamento Europeu emitida em Bruxelas no dia 20 de outubro de 2020, que na íntegra afirma:

*Artigo 4.*

*Responsabilidade objetiva pelos sistemas de IA de alto risco*

1. O operador de um sistema de IA de alto risco tem a responsabilidade objetiva por quaisquer prejuízos ou danos causados por uma atividade, um dispositivo ou um processo físico ou virtual baseado nesse sistema de IA.

2. Todos os sistemas de IA de alto risco e todos os setores críticos em que são utilizados são enumerados no anexo do presente regulamento. A Comissão fica habilitada a adotar atos delegados, nos termos do artigo 13.º, para modificar essa lista exaustiva:

- a) incluindo novos tipos de sistemas de IA de alto risco e os setores críticos em que são implantados;
- b) suprimindo os tipos de sistemas de IA que deixam de poder ser considerados de alto risco; e/ou
- c) mudando os setores críticos para os sistemas de IA de alto risco existentes.

Os atos delegados que alterem o anexo entram em vigor seis meses após a sua adoção. Ao decidir inserir no anexo novos sistemas de IA de alto risco e/ou setores críticos por meio de atos delegados, a Comissão deve ter plenamente em conta os critérios estabelecidos no

presente regulamento, nomeadamente os referidos no artigo 3.º, alínea c).

3. Os operadores de sistemas de IA de alto risco não podem eximir-se da sua responsabilidade, alegando que agiram com a devida diligência ou que os prejuízos ou danos foram causados por uma atividade, um dispositivo ou um processo autónomo baseado no seu sistema de IA. Os operadores não são considerados responsáveis pelos prejuízos ou danos se estes tiverem sido causados por motivos de força maior.

4. O operador de *frontend* de um sistema de IA de alto risco deve assegurar que todas as operações desse sistema de IA estejam cobertas por um seguro de responsabilidade adequado aos montantes e à dimensão das indenizações previstos nos artigos 5.º e 6.º do presente regulamento. O operador de *backend* deve assegurar que os seus serviços estejam cobertos por um seguro de responsabilidade empresa ou produtos, adequado aos montantes e à dimensão das indemnizações previstos nos artigos 5.º e 6.º do presente regulamento. Se se considerar que os regimes de seguro obrigatório do operador de *frontend* e de *backend* já vigentes em virtude de outra legislação da União ou nacional ou de fundos voluntários existentes de seguro das sociedades cobrem a operação do sistema de IA ou o serviço prestado, reputa-se cumprida a obrigação de subscrever um seguro para o sistema de IA ou o serviço prestado nos termos do presente regulamento, desde que o seguro obrigatório existente ou o fundo de seguro voluntário da sociedade cubra os montantes e a dimensão das indenizações previstos nos artigos 5.º e 6.º do presente regulamento.

5. O presente regulamento prevalece sobre os regimes nacionais de responsabilidade em caso de

classificação divergente da responsabilidade objetiva dos sistemas de IA<sup>272</sup>.

É possível observar que a citada resolução estabelece a responsabilidade objetiva para sistemas de inteligência artificial que apresentem alto risco. Portanto, dessa constatação compreende-se que os danos causados por tecnologias que não integrem a respectiva classificação deverão ser reparados com base na responsabilidade subjetiva.

A fim de facilitar a identificação de tecnologias classificadas como de alto risco, pretende-se criar uma lista dos sistemas de inteligência artificial e respectivos setores de atuação, que deverá ser anexada à resolução.

A utilização de anexo para prever as atividades consideradas como de alto risco é interessante. Isso se deve à possibilidade de alteração facilitada do anexo, que poderá demonstrar menor rigor, se comparada com a alteração da lei. É ainda possível designar a responsabilidade de alteração a equipe técnica, portanto, desvinculada de disputas políticas. Algo parecido com o que ocorre com a legislação penal brasileira ao tratar do Sistema Nacional de Políticas Públicas sobre Drogas (SISNAD)<sup>273</sup>.

Merece destaque a previsão de alteração de sistemas de inteligência artificial e setores considerados como de alto risco.

---

272 UNIÃO EUROPEIA. **Resolução do Parlamento Europeu, de 20 de outubro de 2020, que contém recomendações à Comissão sobre o regime de responsabilidade civil aplicável à inteligência artificial (2020/2014(INL))**. 2020. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0276\\_PT.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0276_PT.html). Acesso em: 10 abr. 2024.

273 A temática é tratada na lei nº 11.343, de 23 de agosto de 2006. O artigo 1º, em seu parágrafo único, afirma que “consideram-se como drogas as substâncias ou os produtos capazes de causar dependência, assim especificados em lei ou relacionados em listas atualizadas periodicamente pelo Poder Executivo da União”. Portanto, não basta que a substância ou produto cause dependência, é também preciso integrar a lista de substâncias citadas. No caso em questão, a complementação se dá com base na Portaria n. 344/1998 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Assim, a inclusão ou exclusão de substâncias é realizada pela agência, que adota metodologia científica para tomada de decisão. Destaca-se que a inclusão ou exclusão de substâncias não carecem de alteração na legislação.

Como o objetivo da resolução é apresentar lista taxativa, a previsão de alteração é necessária para manter sua atualização, acompanhando o desenvolvimento tecnológico.

O dispositivo apresentado prevê alteração para inserir novos sistemas, útil para novas tecnologias ou caso uma tecnologia, inicialmente considerada segura, demonstre ser de alto risco. A alteração pode ter como objetivo retirar do rol de tecnologias de alto risco aquelas que tenham sido assim classificadas e que, após utilização ou estudos mais aprofundados, tenham se mostrado detentoras de menor risco.

No Brasil, algo parecido está em construção. Apesar de não existir legislação tratando especificamente da inteligência artificial, o PL nº 2.338 de 2023 está sendo desenvolvido com o propósito de regular o uso da tecnologia. O projeto classifica a inteligência artificial com base em sua finalidade, assim, deve ser considerado de alto risco as hipóteses previstas em seu artigo 17. Trata-se de rol extenso, haja vista apresentar quatorze incisos e, apesar de taxativo, utiliza termos amplos para abranger maior número de casos, tais como tecnologias utilizadas na “administração da justiça” ou “aplicações na área da saúde”<sup>274</sup>.

O artigo 18 é responsável pela previsão dos critérios necessários para atualização das tecnologias compreendidas como de alto risco. O caput do dispositivo prevê que a atualização será realizada por autoridade competente, caso identifique uma hipótese que demonstre pelo menos um dos nove critérios apresentados. Novamente o dispositivo preocupa-se em utilizar termos amplos, como “serem os possíveis resultados prejudiciais do sistema de inteligência artificial irreversíveis ou de difícil reversão”<sup>275</sup>.

---

274 PACHECO, Rodrigo. **Projeto de Lei nº 2338/2023**. Dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial. Brasília: Senado Federal, 03 de maio de 2023. Disponível em: <https://www.congressonacional.leg.br/materias/materias-bicamerais/-/ver/pl-2338-2023>. Acesso em: 21 maio 2024.

275 PACHECO, Rodrigo. **Projeto de Lei nº 2338/2023**. Dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial. Brasília: Senado Federal, 03 de maio de 2023. Disponível em: <https://www.congressonacional.leg.br/materias/materias-bicamerais/-/ver/pl-2338-2023>.

Além da constatação de pelo menos um dos critérios, o parágrafo único afirma que para a inclusão de novas tecnologias ao nicho das consideradas como de alto risco, é necessário realizar consulta prévia ao órgão regulador setorial, se houver, a consulta e audiências públicas e a análise de impacto regulatório. Após todo o procedimento citado, o projeto de lei permite a atualização do rol. Importante destacar, que a autoridade competente citada pelo caput, da forma que o dispositivo está redigido atualmente, não poderá realizar alterações como bem entender.

É possível observar, que a autorização fornecida pela legislação em construção permite apenas a inclusão de novas hipóteses à categoria considerada de alto risco. Assim, considerada como de alto risco originalmente pela legislação ou após alteração promovida pela autoridade competente, a tecnologia não perderá essa característica. Uma vez considerada de alto risco, será sempre de alto risco.

Acredita-se que o rigor quanto à alteração pode causar problemas na prática. A princípio, destaca-se o procedimento administrativo necessário para efetivação da alteração. A necessidade de consulta ao órgão regulador setorial, sem definição de prazo máximo para resposta, pode tornar o procedimento de inclusão de novas tecnologias algo moroso.

Existem procedimentos que precisam de tempo para que a melhor decisão seja tomada, é o que ocorre em situações complexas. No entanto, sendo possível decidir rapidamente a questão, não é sensato permitir que se prolongue por período superior ao necessário. A legislação deve constituir procedimentos enxutos para evitar a morosidade no sistema. Nas relações privadas, a celeridade se torna ainda mais evidente e indispensável.

A demora no recebimento da classificação do serviço ou bem inteligente pode prejudicar em grande medida o particular. Se a classificação for um requisito para ingresso no mercado, a demora pode permitir o domínio da demanda por concorrente ou prejudicar

---

[congressonacional.leg.br/materias/materias-bicamerais/-/ver/pl-2338-2023](https://congressonacional.leg.br/materias/materias-bicamerais/-/ver/pl-2338-2023). Acesso em: 21 maio 2024.

seu lançamento, uma vez que a rápida evolução tecnológica pode tornar a tecnologia obsoleta antes mesmo de seu ingresso no mercado e, por consequência, embaraçar a lucratividade do particular. Portanto, defende-se que a classificação e eventual desclassificação, se permitida, devem ocorrer com rapidez, sem, contudo, comprometer a qualidade da decisão tomada.

A realização de consulta e de audiência públicas democratiza o procedimento, dando voz à população, no entanto, é provável que surta pouco efeito na prática. Isto se deve à complexidade da matéria em questão. É difícil para a população em geral compreender a tecnologia e seu funcionamento, apesar da proximidade experimentada nos últimos anos. Dessa forma, a ocasião servirá apenas para manifestação de indivíduos que, de algum modo, se beneficiem com a não classificação da tecnologia como de alto risco, como seus desenvolvedores.

A análise do impacto regulatório, por outro lado, possui grande relevância para o procedimento. Acredita-se que a previsão legal abre espaço para utilização de métodos essenciais, como a análise econômica do direito<sup>276</sup>. Desse modo, a autoridade competente pela classificação de novas tecnologias de alto risco terá, à sua disposição, mecanismos eficientes que apontem para a melhor decisão a ser tomada.

Dentro da classificação de alto risco, a inteligência artificial é tratada de forma geral pelo PL. Por um lado, é possível compreender o legislador, pois a utilização da finalidade como critério diferenciador, torna possível a proteção de áreas que apresentem maior fragilidade ou de maior risco, o que facilita a redação da legislação. Por outro lado, a conduta trata da tecnologia de forma geral, desconsiderando a existência de particularidades entre elas. Nesse caso, é possível que o desenvolvedor da tecnologia se veja desmotivado a aprimorar

---

276 Para estudo sobre a análise econômica do direito, recomenda-se a leitura da obra “Direito, economia e crise na empresa”, escrita por Eduardo Goulart Pimenta. PIMENTA, Eduardo Goulart. **DIREITO, ECONOMIA E CRISE NA EMPRESA**. 3. ed. Belo Horizonte: Expert, 2024.

o produto ou serviço fornecido, haja vista estar classificado como de alto risco, independentemente da segurança apresentada.

O projeto de lei em análise permite a inclusão de novas tecnologias ao grupo das consideradas como de alto risco, mas não trata da exclusão das que tenham recebido tal classificação. A situação mostra-se problemática por não considerar dois fatores que podem ocorrer na prática. O primeiro deles é que, com o uso, pode ser que a tecnologia demonstre não apresentar nenhum risco efetivo. O segundo está relacionado ao aprimoramento, se fosse possível ser desclassificada do grupo de alto risco, os desenvolvedores teriam incentivo para aperfeiçoar sua criação.

Como sinalizado em vários momentos, trata-se de um projeto de lei. O texto em análise é a redação original da norma e ainda precisa passar por diversas fases do processo legislativo, o que pode causar modificações substanciais em sua estrutura. A tramitação do PL se deu, até o momento, exclusivamente no Senado Federal e já existem seis pedidos de modificação ao texto.

A emenda nº 2, proposta em 12 de dezembro de 2023 e de redação do Senador Carlos Viana, atinge diretamente as questões aqui abordadas. A emenda propõe a supressão do artigo 18, seus incisos e parágrafo único. Para o senador, o dispositivo embaraça a clareza quanto às atividades consideradas como de alto risco, o que resulta em prejuízo à segurança jurídica.

Tratando-se de atualização justificada, o senador defende que se utilize o método tradicional de modificação da lei e, caso o dever permaneça sob responsabilidade da autoridade competente, sua atuação deve ocorrer de forma limitada. Propõe que a limitação ocorra pelo impedimento de atualização das atividades de alto risco de forma administrativa e pela exigência de, no mínimo, presença de dois critérios na atividade a ser incluída.

A utilização de lista taxativa para prever tecnologias consideradas como de alto risco e, portanto, submetidas à responsabilidade objetiva, pode se tornar um problema se a atualização da lista não ocorrer na mesma velocidade que o desenvolvimento tecnológico. É que do

desenvolvimento do bem inteligente até a atualização da lista, pode ser que a tecnologia cause danos.

Submeter todo e qualquer equipamento inteligente de risco não classificado à responsabilidade objetiva, consequentemente mais gravosa, pode não se mostrar uma solução eficiente. É possível que a medida seja vista como uma barreira ao desenvolvimento tecnológico, reduzindo o esforço nesse sentido. Por se tratar de incumbência do Estado, não é possível assegurar o tempo para que a classificação ocorra, assim, o desenvolvedor da tecnologia poderia responder de forma objetiva por meses ou mesmo anos.

Gustavo Tepedino e Rodrigo da Guia Silva abordam a temática, destacando a necessidade de que a atividade de risco seja caracterizada corretamente. Para tanto, destacam a importância dos critérios criados pela doutrina acerca do assunto. Afirmam os autores:

[...] o reconhecimento da configuração de atividades de risco a partir do emprego generalizado de sistemas de inteligência artificial parece a solução adequada, em linha de princípio, para o equacionamento da questão atinente à individualização do critério de imputação do regime de responsabilidade. O que não parece possível, ao revés, é a invocação indiscriminada e irrefletida da noção de atividade de risco. Deve-se, com efeito, lançar mão dos critérios desenvolvidos pela doutrina para a elucidação do que vem a ser atividade de risco para fins de incidência da correlata cláusula geral da responsabilidade objetiva. Há que se investigar detidamente, em cada atividade, à luz das especificidades dos respectivos sistemas e de seu contexto, a possibilidade de caracterização de atividade de risco<sup>277</sup>.

---

<sup>277</sup> **TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia.** Desafios da inteligência artificial em matéria de responsabilidade civil. Revista Brasileira de Direito Civil (RBDCivil). Belo Horizonte, v. 21, p. 61-86, jul./set. 2019.

Portanto, acredita-se que a análise casuística da tecnologia seja o melhor método para identificação da responsabilidade a se aplicar e não a criação de uma lista taxativa de atividades submetidas à responsabilidade objetiva, sendo a responsabilidade subjetiva aplicada às demais tecnologias. Tal análise deve se dar com base nos critérios estabelecidos pela doutrina para compreensão da atividade de risco, que deve considerar a autonomia, a oportunidade de intervenção de proprietários e usuários, a aprendizagem, a dificuldade na demonstração do dano pela vítima e a possível extensão dos danos provocados pelo bem inteligente.

Quanto à intervenção humana no equipamento inteligente, Sthéfano Bruno Santos Divino e Rodrigo Almeida Magalhães apresentam três modalidades de governança digital aplicáveis, *human-in-the-loop*, *human-on-the-loop* e *human-in-command*. Em cada modalidade apresentada pelos autores, haverá nível específico de responsabilidade assumida pelo agente humano, de autonomia do equipamento integrado por inteligência artificial e, conseqüentemente, de risco. A íntegra pode ser vista a seguir:

- 1) A abordagem *human-in-the-loop* (HITL) objetiva reformular a automação dos entes inteligentes artificialmente ao estabelecer uma relação *human-computer interaction* (HCI), para descobrir como se incorpora a interação humana de forma mais útil, segura e significativa no sistema de IA.
- 2) No HITL, o processo de decisões automatizadas de uma IA pode sofrer inferências diretas da ação humana. Assim, a adoção do HITL pressupõe um investimento mediano em tecnologia de IA e a assunção moderada de riscos, já que a participação de agentes humanos entrará em pauta quando da decisão dos entes inteligentes artificialmente.
- 3) O *human-on-the-loop* (HOTL) pode ser definido como o agir de um ser humano quando da supervisão das práticas exercidas por um ente inteligente autônomo através da interação intermitente do operador

humano com um sistema remoto e automatizado, com a finalidade de gerenciar um processo controlado ou um ambiente específico de tarefas.

4) A adoção do HOTL do o HOTL pressupõe um investimento considerável em tecnologias de IA e a alta assunção de risco voltada a atividade, já que o sistema em si será designado para tomar as decisões de forma automatizada e o agente humano atuará apenas como supervisor.

5) O *human-in-command* (HIC) refere-se à capacidade de supervisionar a atividade geral do sistema de IA (incluindo seu impacto econômico, social, jurídico e ético mais amplo) e a capacidade de decidir quando e como usar o sistema em qualquer local específico situação.

6) Pelo HIC possuir um razoável custo de transação voltado à esfera tecnológica, já que as eventuais decisões poderão ser tomadas por agentes humanos a qualquer tempo, a assunção de risco é variável conforme a atuação humana no momento em que eventual sinistro vier a acontecer<sup>278</sup>.

Sendo considerada uma atividade de risco, caberá ao sujeito lesado demonstrar apenas a ocorrência da ação ou omissão do equipamento inteligente, do dano e do nexo de causalidade, vinculando a cadeia de disponibilização responsável pela máquina inteligente ao resultado danoso. A demonstração desses três itens, no entanto, não é garantia de reparação pelo sujeito responsável pelo equipamento. Isso, pois está à sua disposição as excludentes de responsabilidade que, caso tenham sua ocorrência demonstrada, colocarão fim ao nexo causal, afastando o dever de indenizar do sujeito responsável pela máquina.

---

278 DIVINO, Sthéfano Bruno Santos; MAGALHÃES, Rodrigo Almeida. Inteligência Artificial e Direito Empresarial: Mecanismos de Governança Digital para Implementação e Confiabilidade. **Economic Analysis of Law Review**, v.11, nº 3, p., set. - dez.. Brasília DF, 2020. p. 86.

Ao adotar este método para solução dos danos causados pela inteligência artificial, não seria necessário ao Brasil aprimorar ou criar novas normas. Destaca-se que o sistema de responsabilidade dualista atualmente existente, que divide a responsabilização em subjetiva e objetiva, seria suficiente para lidar com o desenvolvimento tecnológico. A criação de normas pela União Europeia nesse sentido mostra-se importante, pois muitos países que a integram não seguem modelo dualista de responsabilidade civil, tal qual o Brasil. Portanto, as resoluções emitidas pela União Europeia vão no sentido de uniformizar o tratamento da tecnologia em seu território.

O direito civil não é o único conjunto de normas a apresentar soluções à responsabilização pelos danos causados por máquinas inteligentes. O dever de indenizar também pode ser analisado com base nas regras que regem as relações de consumo, estando submetido ao Código de Defesa do Consumidor (CDC), a depender do caso concreto.

Neste sentido, destaca-se a definição de consumidor, propriamente dito e equiparado, apresentada pelo CDC:

Art. 2º Consumidor é toda pessoa física ou jurídica que adquire ou utiliza produto ou serviço como destinatário final.

Parágrafo único. Equipara-se a consumidor a coletividade de pessoas, ainda que indetermináveis, que haja intervindo nas relações de consumo<sup>279</sup>.

É possível perceber que o adquirente da tecnologia se enquadra perfeitamente na definição de consumidor apresentada. Sendo possível incluir, inclusive, terceiros prejudicados por falhas apresentadas pela máquina dotada de inteligência artificial, que são intitulados pela norma como consumidores equiparados.

---

279 BRASIL. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [1990]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8078compilado.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078compilado.htm). Acesso em: 06 fev. 2024. s.p.

No CDC, os equipamentos dotados de inteligência artificial que causem danos estão submetidos à responsabilidade pelo fato do produto<sup>280</sup>, previsto no artigo 12 da respectiva legislação. Trata-se de responsabilidade também objetiva, apresentando hipóteses que permitem afastar a responsabilidade quando o produto não tenha sido colocado no mercado; inexistir o defeito; e/ou em casos de culpa exclusiva do consumidor ou de terceiros, presentes no mesmo dispositivo legal.

Ainda que a responsabilidade objetiva estabeleça um cenário menos favorável ao fornecedor, não se pode dizer que sua adoção impedirá o desenvolvimento de novas máquinas dotadas de inteligência artificial. Assim como o CC, o CDC apresenta dispositivos que permitem afastar a responsabilidade objetiva do fornecedor pelos danos causados, em hipóteses em que seria injusto imputar o dano a ele.

Neste sentido, cumpre ressaltar que a utilização da responsabilidade objetiva deve ser vista como um incentivo ao desenvolvimento de equipamentos inteligentes mais seguros e que, por consequência, apresentem menores chances de causarem danos a terceiros. O estabelecimento de limites às ações e interpretação realizadas pela tecnologia pode contribuir para a redução de tais danos, imprescindível para a boa convivência da tecnologia com os seres humanos.

---

280 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, apresentação ou acondicionamento de seus produtos, bem como por informações insuficientes ou inadequadas sobre sua utilização e riscos. § 1º O produto é defeituoso quando não oferece a segurança que dele legitimamente se espera, levando-se em consideração as circunstâncias relevantes, entre as quais: I - sua apresentação; II - o uso e os riscos que razoavelmente dele se esperam; III - a época em que foi colocado em circulação. BRASIL. LEI Nº 8.078, DE 11 DE SETEMBRO DE 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [1990]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/18078compilado.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18078compilado.htm). Acesso em: 06 fev. 2024. s.p.

Em razão da versatilidade da inteligência artificial, que permite seu emprego em diversas áreas da sociedade, outros campos do direito podem ser chamados a solucionar atos ilícitos causados pela tecnologia.

Como o objetivo desta tese é tratar dos danos ocorridos entre iguais, não interessa a esta pesquisa os dispositivos apresentados pelo Código de Defesa do Consumidor. A abordagem pontual da temática visa dar, a quem se interesse pelo tema, um norte para início de suas investigações e demonstrar, que também no âmbito consumerista, o problema pode ser solucionado por normas já existentes.

Importante destacar não ser objetivo desta tese exaurir o estudo da responsabilidade por atos ilícitos causados pela inteligência artificial. No entanto, a abordagem da matéria mostra-se necessária por apresentar estreita relação com a gestão dos riscos existentes. Por defender a suficiência das regras de responsabilidade civil em vigência, a inserção do tópico nesta tese ocorre com o objetivo de demonstrar tal capacidade e recapitular pontos importantes da responsabilidade, a fim de facilitar a compreensão de leitores que não apresentem formação no Direito.

### **5.3 UTILIZAÇÃO DE SEGUROS**

A utilização de seguro é outra solução apresentada para findar o problema da responsabilidade, em caso de danos causados por equipamentos dotados de inteligência artificial.

O contrato de seguro encontra-se previsto no CC de 2002. A matéria é tratada do artigo 757 ao artigo 802, que apresenta disposições gerais acerca do tema e específicas em relação ao seguro de dano e de pessoa. A definição do contrato de seguro encontra-se prevista no artigo 757, que na íntegra afirma:

Art. 757. Pelo contrato de seguro, o segurador se obriga, mediante o pagamento do prêmio, a garantir

interesse legítimo do segurado, relativo a pessoa ou a coisa, contra riscos predeterminados.

Parágrafo único. Somente pode ser parte, no contrato de seguro, como segurador, entidade para tal fim legalmente autorizada<sup>281</sup>.

Na definição, o legislador se preocupou em apresentar as partes do contrato de seguro, suas respectivas responsabilidades e o objeto do contrato. É possível perceber que o contrato de seguro pode ser classificado como bilateral, oneroso, consensual e aleatório. A ferramenta apresenta muitos benefícios e tornou possível o desenvolvimento de atividades importantes para a sociedade. A utilização de seguro para garantir bens dotados de inteligência artificial será analisada a seguir.

A princípio, destacam-se vantagens concedidas pela utilização de seguro ao segurado. Nessa perspectiva, dois pontos podem ser destacados como favoráveis, uma vez que o segurado, em regra, não terá que se preocupar em indenizar eventuais vítimas pelo período em que estiver sob a vigência do seguro e não terá que se defender de pedidos infundados. Nesse sentido, afirma Christian Armbrüster que:

Eine Haftpflichtversicherung bietet den versicherten Personen – hier: dem von einem Unfallopfer in Anspruch genommenen Kfz-Führer oder Halter – zweierlei, nämlich die Freistellung von Ansprüchen, die von einem Dritten auf Grund seiner Verantwortlichkeit für eine während der Versicherungszeit eintretende Tatsache geltend gemacht werden (Freistellungsanspruch), sowie die

---

281 BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, [2002]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110406compilada.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm). Acesso em: 13 jan. 2024. s.p.

Abwehr unbegründeter Ansprüche (Abwehranspruch)  
[...]<sup>282, 283</sup>.

O seguro ainda soluciona o problema da busca pelo agente responsável, haja vista atrair para si o dever de reparar o dano. Nesse sentido, a vítima não terá que se preocupar em ter sido o dano produzido por conclusões equivocadas dos equipamentos inteligentes ou por ações ou omissões do proprietário do bem que, eventualmente tenha realizado modificações ou deixado de realizar manutenções. Ocorrendo o dano, terá o lesado a segurança de que a reparação pelo seguro é certa.

Verificando-se o dano, o próprio lesado poderá acionar o seguro para obter sua reparação. Assim, é possível que o tempo de espera para recebimento da indenização seja drasticamente reduzido, haja vista se tratar de mero processo administrativo interno à seguradora. A ação judicial, que tem custado às partes e ao Estado tempo irrazoável para solução das demandas, se tornaria desnecessária nesses casos, sendo utilizada apenas quando administrativamente o problema não for resolvido.

A completude da cobertura securitária é outra característica que precisa ser destacada. Em seu artigo 779 o CC preocupa-se em abordar o alcance do risco submetido ao seguro. Para tanto, afirma que o risco compreenderá todos os prejuízos resultantes ou consequentes do fato ou ato. Com o objetivo de exemplificar tais hipóteses, declara que o

---

282 Tradução livre: “O seguro de responsabilidade civil oferece ao segurado - aqui: o condutor ou proprietário de um veículo reclamado por um sinistro - duas coisas, nomeadamente a isenção de reclamações requeridas por um terceiro com base na sua responsabilidade por um fato ocorrido durante o período de seguro (reclamação a indenização), bem como a defesa de reclamações infundadas (pedido defensivo)”.

283 ARMBRÜSTER, Christian. *Verantwortungsverlagerungen und Versicherungsschutz – Das Beispiel des automatisierten Fahrens*. In: GLESS, Sabine; SEELMANN, Kurt (Hrsg.). **ROBOTIK UND RECHT: Intelligente Agenten und das Recht**. v. 9. München: Nomos Verlagsgesellschaft. 2019. p. 215.

risco abrange os estragos ocasionados para evitar o sinistro, minorar o dano, ou salvar a coisa<sup>284</sup>.

Ainda que a utilização do seguro esteja disponível de forma facultativa, é possível que o sucesso de sua utilização conduza a movimento próximo à obrigatoriedade. Para evitar responsabilização por eventuais danos causados por bens inteligentes, Carlos Monteiro Filho e Nelson Rosenvald acreditam que o seguro terá grande adesão, como pode ser visto a seguir:

[...] o seguro facultativo praticamente se torna compulsório, pois a fim de mitigar o impacto da responsabilidade objetiva, proprietários, usuários e operadores de robôs contratam seguros, da mesma forma que tradicionalmente os empregadores por seus prepostos<sup>285</sup>.

A ampla utilização do seguro pode contribuir para que a tecnologia seja melhor aceita. Por se tratar de algo novo e envolto em risco, é possível que a tecnologia precise de tempo para ser acolhida pela população. A utilização de instrumentos familiares e que sejam eficientes para gerir riscos, como o contrato de seguro, favorecerá o comércio de tais bens. Cria-se, desse modo, um movimento benéfico ao mercado, que resulta em ganhos recíprocos de proteção e aumento de vendas.

O seguro pode apresentar resultado ainda mais satisfatório se se tratar de seguro obrigatório.

---

284 BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, [2002]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110406compilada.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm). Acesso em: 13 jan. 2024. s.p.

285 MONTEIRO FILHO, Carlos Edison do Rêgo; ROSENVALD, Nelson. Responsabilidade civil indireta e Inteligência Artificial. In BARBOSA, Mafalda Miranda; NETTO, Filipe Braga; SILVA, Michael César; FALEIROS JÚNIOR, José Luiz de Moura (org.). Direito Digital e Inteligência Artificial: diálogos entre Brasil e Europa. São Paulo: Editora Foco, 2021, p. 190.

Um esquema de seguro obrigatório para categorias de tecnologias digitais emergentes de alta complexidade – relativamente à sua autonomia e possibilidade de aprendizagem – e que suponham um risco considerável para terceiros é uma inescapável solução para o problema de alocação de responsabilidade por danos – tal como há muito acontece com os veículos automotores. Afinal, quanto maior a frequência ou gravidade dos potenciais danos, menos provável se torna a aptidão para que as vítimas sejam individualmente indenizadas. A questão mais problemática do ponto de vista da responsabilidade civil consiste em resolver os casos nos quais os danos não derivam de nenhum erro dos potenciais agentes, mas sim de uma decisão autônoma do próprio robô. Outro aspecto relevante consiste em determinar com clareza sobre quem recairá a contratação do seguro obrigatório. Ao proprietário ou arrendatário da máquina tal como ocorre com veículos autônomos, ou ao fabricante?

Daí que o seguro de responsabilidade obrigatória se torne mais adequado para esses riscos, prestando-se não apenas à proteção de futuras vítimas, como garantindo-as contra o risco de insolvência do responsável (obrigando os atores daquele segmento a fazer uma cobertura de seguro), promovendo a internalização dos custos das atividades que ele realiza<sup>286</sup>.

Quanto ao pagamento do prêmio, defende-se nesta tese que todos os sujeitos envolvidos na cadeia de disponibilização da máquina equipada com inteligência artificial devem se submeter à obrigatoriedade de seu pagamento, na medida de sua contribuição

---

286 MONTEIRO FILHO, Carlos Edison do Rêgo; ROSENVALD, Nelson. Responsabilidade civil indireta e Inteligência Artificial. In BARBOSA, Mafalda Miranda; NETTO, Filipe Braga; SILVA, Michael César; FALEIROS JÚNIOR, José Luiz de Moura (org.). *Direito Digital e Inteligência Artificial: diálogos entre Brasil e Europa*. São Paulo: Editora Foco, 2021, p. 191.

para a disponibilização da tecnologia. Isso se deve à possibilidade do dispositivo de inteligência artificial poder causar danos antes mesmo de ser inserido no mercado.

Em se tratando de bens inteligentes, é comum que a tecnologia seja desenvolvida por fornecedor específico e comercializada a empresas que se ocuparão de empregá-la em seus produtos, que posteriormente serão comercializados. Da chegada da tecnologia na empresa até sua venda ao consumidor final, a inteligência artificial está sujeita a falhas e, conseqüentemente, sujeita a ocasionar danos.

Caso o seguro estivesse restrito à contratação por proprietário ou arrendatário do equipamento inteligente, como sugerem Carlos Monteiro Filho e Nelson Rosenvald, a ocorrência de danos causados por agentes inteligentes ainda não comercializados, não estaria submetida à proteção do seguro. A responsabilização, nesse caso, teria que se dar pelas vias tradicionais, ou seja, pelo judiciário. Ainda que o Poder Judiciário solucione a demanda, sua atuação pode não corresponder às expectativas da atividade empresarial que aguarda reparação.

A princípio, dois problemas podem ser suscitados. O primeiro deles faz referência à matéria da lide. Tratando-se de problema recente, é possível que haja dificuldade em se compreender e solucionar a demanda. O segundo problema está relacionado à demora no julgamento. As relações empresariais adotam mecanismos que favorecem a agilidade, importante para redução de custos e para facilitar o acesso a recursos. A depender do dano causado, é possível que o empreendimento tenha dificuldades para continuar o exercício da atividade.

O Parlamento Europeu, em resolução emitida em 16 de fevereiro de 2017, também apresentou o seguro como instrumento capaz de solucionar o problema da responsabilidade em caso de dano causado por agente inteligente, como pode ser visto a seguir:

Destaca que uma possível solução para a complexidade de atribuir responsabilidade pelos danos causados

pelos robôs cada vez mais autônomos pode ser um regime de seguros obrigatórios, conforme acontece já, por exemplo, com os carros; observa, no entanto que, ao contrário do que acontece com o regime de seguros para a circulação rodoviária, em que os seguros cobrem os atos e as falhas humanas, um regime de seguros para a robótica deveria ter em conta todos os elementos potenciais da cadeia de responsabilidade<sup>287</sup>.

E não para por aí, o Parlamento Europeu voltou a tratar da matéria no ano de 2020, em nova resolução. A temática foi abordada de forma clara no item 24:

Considera que, com base no grande potencial de causar danos ou prejuízos e tendo em conta a Diretiva 2009/103/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de setembro de 2009, relativa ao seguro de responsabilidade civil que resulta da circulação de veículos automóveis e à fiscalização do cumprimento da obrigação de segurar esta responsabilidade, todos os operadores dos sistemas de IA de alto risco enumerados no anexo do regulamento proposto devem ser titulares de um seguro de responsabilidade civil; considera que um regime de seguro obrigatório dessa natureza para sistemas de IA de alto risco deve abranger os montantes e a extensão da indemnização previstos no regulamento proposto; está ciente do facto de que essa tecnologia ainda é muito rara, uma vez que pressupõe um elevado grau de tomada de decisão autónoma e que, por conseguinte, os debates atualmente em curso estão sobretudo orientados para o futuro; considera, no entanto, que a incerteza

---

287 UNIÃO EUROPEIA. **Resolução do Parlamento Europeu, de 16 de fevereiro de 2017, com recomendações à Comissão de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103(INL))**. 2017. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051\\_PT.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_PT.html). Acesso em: 10 abr. 2024. s.p.

relativamente aos riscos não deve tornar os prémios de seguro proibitivamente elevados e, por conseguinte, um obstáculo à investigação e à inovação<sup>288</sup>.

O cuidado do Parlamento Europeu em tratar da temática não está restrito a permitir ou negar a utilização de seguro em tais casos. Há preocupações de que a falta de dados, o alto risco e as incertezas quanto à evolução da tecnologia dificultem o desenvolvimento de contratos eficientes de seguro, caso tal responsabilidade seja atribuída exclusivamente ao setor privado.

O que o Parlamento Europeu quer evitar por meio de suas resoluções é o desenvolvimento de um único contrato para tratar de todos os níveis de autonomia da tecnologia; que o prêmio apresente valor desproporcionalmente elevado e que, ao invés de incentivar a escolha de seguros com maior cobertura, o segurado priorize seguros mais baratos e com menor cobertura.

Percebe-se que o contrato de seguro tem sido considerado por instituições governamentais, quando a modificação ou criação de legislação está em pauta.

A utilização do contrato de seguro nem sempre é visto como capaz de solucionar o problema da responsabilização de forma exclusiva. Desse modo, muitos defendem sua utilização como complemento ou como instrumento a ser complementado por outros mecanismos disponíveis na legislação. A ideia de pluralidade de soluções parece interessante, haja vista dar às pessoas meios diferentes para solução do dano. Nesse sentido, destaca-se o item 58 apresentado pelo Parlamento Europeu em uma de suas resoluções:

Considera que, à semelhança do que acontece com os veículos motorizados, esse regime de seguros poderia

---

288 UNIÃO EUROPEIA. **Resolução do Parlamento Europeu, de 20 de outubro de 2020, que contém recomendações à Comissão sobre o regime de responsabilidade civil aplicável à inteligência artificial (2020/2014(INL))**. 2020. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0276\\_PT.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0276_PT.html). Acesso em: 10 abr. 2024. s.p.

ser complementado por um fundo de garantia da reparação de danos nos casos não abrangidos por qualquer seguro; insta o setor dos seguros a criar novos produtos e novos tipos de ofertas que estejam em linha com os avanços na robótica<sup>289</sup>.

A autora Ruth Janal também reserva espaço em seu texto para tratar da utilização do seguro. Para a autora, trata-se do único instituto capaz de substituir ou complementar a responsabilidade objetiva de forma satisfatória. Em seus escritos afirma que:

Als interessante Alternative zu einer strikten Haftung kommt damit meines Erachtens nur eine Ablösung oder Ergänzung der zivilrechtlichen Haftung durch Schaffung eines Sozialversicherungssystems in Betracht. Schäden, die durch intelligenten Agenten verursacht werden, würden durch die öffentlich-rechtliche Haftung eines Versicherungsträgers gedeckt, der durch Beiträge der Halter und/oder Hersteller finanziert würde. Die politische Realisierbarkeit eines solchen Ansatzes dürfte sich freilich auf bestimmte Bereiche beschränken, in denen der Einsatz intelligenter Agenten gesellschaftlich besonders erwünscht ist, etwa im Bereich der Medizintechnik<sup>290, 291</sup>.

---

289 UNIÃO EUROPEIA. **Resolução do Parlamento Europeu, de 16 de fevereiro de 2017, com recomendações à Comissão de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103(INL))**. 2017. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051\\_PT.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_PT.html). Acesso em: 10 abr. 2024. s.p.

290 Tradução livre: “Na minha opinião, a única alternativa interessante à responsabilidade objetiva é substituir ou complementar a responsabilidade civil através da criação de um sistema de segurança social. Os danos causados por agentes inteligentes seriam cobertos pela responsabilidade pública de uma seguradora, financiada por contribuições dos proprietários e/ou fabricantes. A viabilidade política de tal abordagem será provavelmente limitada a certas áreas em que a utilização de agentes inteligentes é particularmente desejável na sociedade, por exemplo na área da tecnologia médica”.

291 JANAL, Ruth. Die deliktische Haftung beim Einsatz von Robotern – Lehren aus der Haftung für Sachen und Gehilfen. In: GLESS, Sabine; SEELMANN, Kurt(Hrsg.).

Merece destaque a possibilidade do seguro ser cumulado com outras formas de se solucionar o problema da responsabilidade. A previsão de soluções coexistentes pode mostrar-se benéfica, haja vista facilitar o acesso da vítima à reparação. Neste sentido, observada a existência de dois ou mais meios passíveis de solucionarem o problema, será possível ao lesado optar por aquele que lhe pareça mais viável.

A decisão poderá se dar com base em circunstâncias fáticas ou próprias ao agente. A título de exemplo, sendo o lesado advogado, pode ser que prefira ingressar com ação judicial a fim de se ver ressarcido do dano. Por outro lado, tratando-se de lesado não advogado, pode ser que prefira adotar solução administrativa para solucionar ele mesmo o problema. Vários fatores podem contribuir para tomada de decisão.

A existência de mais de um método capaz de ressarcir o dano também torna possível o abandono daquele que se mostre ineficiente. Assim, caso o lesado tenha optado pela solução administrativa do dano e por incapacidade técnica, demora em ter seu pedido analisado ou caso a solução apresentada não tenha se mostrado adequada, poderá adotar outro meio disponível e mais apropriado para acessar a reparação do dano.

Na hipótese do seguro ser contratado por indivíduo proprietário do bem dotado de inteligência artificial e inexistindo contribuições por parte dos integrantes da cadeia de disponibilização do produto, poderá o segurador voltar-se contra integrantes da cadeia de disponibilização, se forem responsáveis pelo dano. Isso é possível, pois o pagamento da indenização por parte do segurador não encerra o procedimento de identificação das causas do ocorrido.

Neste sentido, destaca-se os dizeres do artigo 786 do CC, que trata da sub-rogação do segurador nos limites dos direitos que seriam devidos ao segurado e suas restrições:

Art. 786. Paga a indenização, o segurador sub-roga-se, nos limites do valor respectivo, nos direitos e ações que competirem ao segurado contra o autor do dano. § 1º Salvo dolo, a sub-rogação não tem lugar se o dano foi causado pelo cônjuge do segurado, seus descendentes ou ascendentes, consanguíneos ou afins.

§ 2º É ineficaz qualquer ato do segurado que diminua ou extinga, em prejuízo do segurador, os direitos a que se refere este artigo<sup>292</sup>.

É possível, ainda, que a seguradora atue de forma solidária, hipótese em que não estará obrigada a suportar a reparação do dano de forma integral. Destaca-se que o artigo 265 do CC estabelece que a solidariedade não pode ser presumida, para ser aplicada deve estar prescrita em lei ou ser fruto da vontade das partes<sup>293</sup>. Havendo solidariedade, poderá a seguradora buscar a responsabilização dos demais coobrigados pelo valor a ela imputado. É o que defende Christian Armbrüster ao tratar dos recursos disponíveis à seguradora:

Kann auch bei der Haftpflichtversicherung ein Regress des Versicherers zum Zuge kommen, nämlich dann, wenn es neben dem Versicherungsnehmer noch weitere für den Schaden Verantwortliche gibt, mit denen er gesamtschuldnerisch haftet. Solche weitere Haftpflichtige können hier insbesondere der Produzent des mit einem automatisierten Fahrsystem hergestellten Kfz sowie der Hersteller der entsprechenden Software sein [...]. Im Innenverhältnis zwischen den mehreren Haftpflichtigen findet

---

292 BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, [2002]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110406compilada.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm). Acesso em: 13 jan. 2024. s.p.

293 BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, [2002]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110406compilada.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm). Acesso em: 13 jan. 2024. s.p.

dann ein Ausgleich nach den Regeln über die Gesamtschuld<sup>294</sup>, <sup>295</sup>.

A contribuição do seguro para a responsabilização de danos, causados por bens inteligentes, destaca-se por se tratar de importante instrumento de socialização do risco, comum à tecnologia em questão. Por meio do seguro, é possível criar reserva considerável de recursos mediante a reunião de pequenos valores, provenientes das contribuições realizadas por contratantes do serviço. Sendo o dano evento excepcional, a reserva existente deverá ser suficiente para reparar o prejuízo do segurado e de eventuais terceiros prejudicados.

Não se trata, porém, de seguro de contribuição obrigatória a toda e qualquer pessoa. O pagamento do prêmio deve ser realizado por pessoas naturais ou jurídicas pertencentes à cadeia de disponibilização do bem inteligente e/ou seu proprietário ou detentor. Acredita-se não ser razoável, por exemplo, exigir contribuições de sujeitos não proprietários de bens inteligentes, de forma direta ou indireta. Portanto, não seria razoável pensar em contribuição por parte do Estado, o que poderia ser considerado contribuição indireta dos contribuintes.

---

294 Tradução livre: “A seguradora pode também recorrer ao seguro de responsabilidade civil, nomeadamente se, além do tomador do seguro, existirem outros responsáveis pelos danos com os quais a seguradora seja solidariamente responsável. Esses outros responsáveis podem ser, nomeadamente, o fabricante do veículo fabricado com um sistema de condução automatizado e o fabricante do software correspondente [...]. A relação interna entre os vários responsáveis é, então, regulada de acordo com as regras da responsabilidade solidária”.

295 ARMBRÜSTER, Christian. Verantwortungsverlagerungen und Versicherungsschutz – Das Beispiel des automatisierten Fahrens. In: GLESS, Sabine; SEELMANN, Kurt (Hrsg.). **ROBOTIK UND RECHT: Intelligente Agenten und das Recht**. v. 9. München: Nomos Verlagsgesellschaft. 2019. p. 216 e 217.

## 5.4 A UTILIZAÇÃO DE FUNDOS COMPENSATÓRIOS

Outro mecanismo mencionado como capaz de contribuir para a solução do problema da responsabilidade em danos causados por bens dotados de inteligência artificial é o fundo compensatório.

O que se propõe por parte dos adeptos deste instituto é que seja criada uma organização independente das companhias de seguro, alimentada por contribuições e que possa ser contatada diretamente pelas vítimas, a fim de que obtenham reparação<sup>296</sup>.

Carlos Monteiro Filho e Nelson Rosenvald defendem a adoção do fundo compensatório de forma supletiva. Sua utilização se daria na ausência de seguro e, existindo esse, limitando a responsabilidade de agentes e da seguradora.

Os fundos compensatórios protegeriam vítimas em duas frentes complementares: a) cobrindo danos produzidos por robôs que não possuem seguro de responsabilidade civil; b) compensando danos ocasionados por robôs, limitando a responsabilidade civil dos agentes intervenientes e das próprias seguradoras. Assim, independentemente de um sistema de responsabilidade objetiva e do seguro, produzido o dano, haverá um patrimônio afetado à compensação, mesmo que o robô não tenha seguro ou quando mecanismos de seguro obrigatório não se ativem por outras causas<sup>297</sup>.

---

296 VINEY, Geneviève. L'avenir des régimes d'indemnisation sans égard à la responsabilité. **Les Cahiers de droit**, v. 39, n°2-3, 1998. p. 296. Disponível em: <https://www.erudit.org/fr/revues/cd1/1998-v39-n2-3-cd3815/043494ar/>. Acesso em: 12 abr. 2024.

297 MONTEIRO FILHO, Carlos Edison do Rêgo; ROSENVALD, Nelson. Responsabilidade civil indireta e Inteligência Artificial. In BARBOSA, Mafalda Miranda; NETTO, Filipe Braga; SILVA, Michael César; FALEIROS JÚNIOR, José Luiz de Moura (org.). *Direito Digital e Inteligência Artificial: diálogos entre Brasil e Europa*. São Paulo: Editora Foco, 2021, p. 192.

Mafalda Miranda Barbosa é contrária à ideia de que o fundo compensatório deve abranger danos quando inexisterem outros meios de reparação. Para a autora, é imprescindível que o fundo exista e opere de forma subsidiária. Ao abordar o tema afirma que “[...] não nos parece que esta perspectiva seja a melhor, porquanto um fundo que não atue subsidiariamente terá sempre como consequência a eliminação da vertente de responsabilidade e, portanto, do próprio direito da solução que se pensa”<sup>298</sup>.

A constituição de patrimônio próprio, cujo objetivo seja garantir a reparação de danos eventualmente causados pela tecnologia, foi alvo de abordagem e críticas nesta tese em momento oportuno. Todavia, importante observar que a constituição de fundo compensatório corresponde a situação diversa.

Apesar de ambos apresentarem como objetivo a retificação do dano ocorrido, o âmbito de atuação de um e outro mostra-se completamente distinto. Enquanto o patrimônio destacado possui utilização restrita à tecnologia titular do recurso, sendo utilizado apenas para reparar danos por ela causados, o fundo compensatório dispõe de utilização ampla e poderá ser utilizado para reparar danos causados por qualquer bem que integre a nicho para o qual foi criado.

Assim, o destacamento de patrimônio possui capacidades limitadas, haja vista depender unicamente da disponibilidade de recursos de seu constituidor. Ocorrendo dano grave, é possível que o recurso destacado não seja suficiente à reparação, observada a dificuldade em calcular o valor mínimo a ser destinado a tal fim, já tratado anteriormente.

O fundo compensatório, por outro lado, promove a socialização do risco. Ao receber contribuições de pessoas diversas, a reunião de volume considerável de recursos é facilitada. Desse modo, ocorrendo dano causado pela tecnologia submetida ao fundo, a probabilidade de que existam recursos suficientes à reparação é maior, o que contribui para sua eficiência.

---

298 BARBOSA, Mafalda Miranda. Inteligência artificial, *e-persons* e direito: desafios e perspectivas. **Revista Jurídica Luso-Brasileira**, ano 3, nº 6, 2017. p. 1479.

A busca por segurança na utilização da tecnologia, por meio de mecanismos já existentes, e a reparação em caso de dano deve estar no centro do debate, mas não compreende toda sua extensão. Nesse sentido, destaca-se que o desenvolvimento de bens dotados de inteligência artificial compreende mercado importante, não só para o desenvolvimento social, mas também quanto à movimentação de recursos.

Portanto, imprescindível utilizar meios que promovam a segurança e garantam a reparação em caso de danos, sem criar ônus desproporcional à outra parte, o que poderia inibir o desenvolvimento da tecnologia.

[...] sistemas de seguridade ou de constituição de fundos permitiriam uma avaliação e gestão adequada dos riscos relacionados à exploração de tecnologias autônomas de IA, autorizando que, ao lado da irrestrita reparabilidade dos danos causados, seja também incentivado o pleno e crescente desenvolvimento de sistemas de Inteligência Artificial<sup>299</sup>.

A responsabilização deve se dar de forma adequada, por meio de instrumentos sólidos. Dessa forma, surpresas são evitadas e a segurança jurídica torna-se presente no contexto do desenvolvimento de bens dotados de inteligência artificial. Passa a ser possível aos empresários do ramo analisarem o alcance da responsabilidade, em paralelo aos lucros possíveis ao exercício da atividade. O resultado dessa avaliação dará ao empreendedor maior clareza para decidir se deve ou não ingressar na atividade no âmbito de atuação da legislação.

Os fundos de compensação são citados pela União Europeia em suas resoluções, como forma de solucionar o problema da

---

299 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<sup>a</sup> ed. São Paulo: Thomson Reuters Revista dos Tribunais, 2019.

responsabilidade. No item 59<sup>300</sup> da resolução do Parlamento Europeu de 16 de fevereiro de 2017, importantes características do fundo são apresentadas.

Neste sentido, é possível citar a utilização do fundo para compensar danos causados por tecnologias inteligentes submetidas ou não ao seguro; a limitação da responsabilidade das pessoas que contribuírem para a manutenção do fundo; a abrangência do fundo, se geral ou individual; e a clareza da existência de vínculo entre a tecnologia e o fundo, que deverá estar disponível a qualquer pessoa que interaja com a tecnologia.

Posteriormente, agora em 20 de outubro de 2020, o Parlamento Europeu emitiu outra resolução, em que também aborda a constituição dos fundos de compensação. No novo documento, defende-se que a constituição de mecanismos de indenização a nível da União, financiado com recursos públicos não é ideal para solucionar lacunas dos seguros adotados. No entanto, a medida poderá ser adotada em situações excepcionais, como pode ser visto a seguir:

Em casos excepcionais, como num evento em que ocorram danos coletivos, em que a indemnização

---

300 Os dispositivos que abordam a temática são os seguintes: “b) Garantir que os fundos de compensação não sirvam apenas para garantir uma compensação no caso de os danos causados por um robô não serem abrangidos por um seguro; c) Permitir que o fabricante, o programador, o proprietário ou o utilizador beneficiem de responsabilidade limitada se contribuírem para um fundo de compensação ou se subscreverem conjuntamente um seguro para garantir a indemnização quando o dano for causado por um robô; d) Decidir quanto à criação de um fundo geral para todos os robôs autônomos inteligentes ou quanto à criação de um fundo individual para toda e qualquer categoria de robôs e quanto à contribuição que deve ser paga a título de taxa pontual no momento em que se coloca o robô no mercado ou quanto ao pagamento de contribuições periódicas durante o tempo de vida do robô; e) Garantir que a ligação entre um robô e o seu fundo seja patente pelo número de registo individual constante de um registo específico da União que permita que qualquer pessoa que interaja com o robô seja informada da natureza do fundo, dos limites da respetiva responsabilidade em caso de danos patrimoniais, dos nomes e dos cargos dos contribuidores e de todas as outras informações relevantes”. UNIÃO EUROPEIA. **Resolução do Parlamento Europeu, de 16 de fevereiro de 2017, com recomendações à Comissão de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103(INL))**. 2017. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051\\_PT.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_PT.html). Acesso em: 10 abr. 2024. s.p.

ultrapasse significativamente os montantes máximos estabelecidos no presente regulamento, os Estados-Membros deverão ser incentivados a criar um fundo especial para indemnizações, por um período limitado, para enfrentar as necessidades específicas desses casos. Poderão também ser criados fundos de compensação específicos para cobrir os casos excecionais em que um sistema de IA ainda não classificado como sistema de IA de alto risco e, por conseguinte, ainda não segurado, provoque prejuízos ou danos. A fim de garantir a segurança jurídica e cumprir a obrigação de informar todas as pessoas potencialmente lesadas, a existência do fundo especial de compensação, bem como as condições para dele beneficiar, deverão ser tornadas públicas de forma clara e exaustiva<sup>301</sup>.

O fundo compensatório, por todas as características apresentadas, destaca-se como capaz de auxiliar na reparação de danos causados por bens inteligentes. No entanto, sua utilização não deve se dar de forma isolada e sim em parceria com outros instrumentos de responsabilização, como os seguros e/ou a responsabilização objetiva. Ocorrendo bom dimensionamento de suas fontes de custeio, observadas as hipóteses de cobertura em que poderá ser solicitado, o fundo compensatório poderá mostrar-se eficiente.

## 5.5 GOVERNANÇA PARA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Não se pode deixar de abordar a provável contribuição da governança, no âmbito da responsabilidade pelos atos ilícitos causados pela inteligência artificial na sociedade. De modo geral, a

---

301 UNIÃO EUROPEIA. **Resolução do Parlamento Europeu, de 20 de outubro de 2020, que contém recomendações à Comissão sobre o regime de responsabilidade civil aplicável à inteligência artificial (2020/2014(INL))**. 2020. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0276\\_PT.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0276_PT.html). Acesso em: 10 abr. 2024. s.p.

governança pode ser compreendida como a previsão de regras que, se observadas, poderão promover a redução do risco de dano. Portanto, não se trata de mecanismo que atuará diretamente na aplicação da responsabilidade, mas de condutas que promovam melhores práticas, que reduzam o risco de dano e esclareçam a atuação da tecnologia.

Apesar da submissão da inteligência artificial aos dispositivos de governança ter sido proposta recentemente, sua utilização ou averiguação quanto a possível utilização em outras áreas ocorre a bastante tempo. A título de exemplo, é possível citar o Direito Societário, cujo maior destaque pode ser dado às sociedades anônimas abertas. Em razão do interesse da sociedade anônima em acessar patrimônio poupado por investidores, o respeito a regras de governança contribui para aumentar o nível de confiança, influenciando a quantidade de recurso investido. Neste sentido Eduardo Goulart Pimenta apresenta definição para o termo governança corporativa:

O termo Governança Corporativa pode ser compreendido como o conjunto de procedimentos e regras destinados a regular e monitorar os conflitos de agência inerentes às sociedades. São disposições cogentes que disciplinam todo o processo de formação, implementação e monitoramento de decisões na companhia, de forma a garantir a redução dos conflitos de agência aqui tratados<sup>302</sup>.

A governança não é aplicada apenas ao processo de tomada de decisão no empreendimento, ao defender a criação de legislação específica para regular a inteligência artificial, a autora Patrícia Gomes Rêgo de Almeida aponta a necessidade de que as normas integrem sistema de governança nacional. O objetivo é facilitar a interação entre governo, pesquisadores, desenvolvedores da tecnologia, mercado e qualquer agente que de algum modo esteja conectado

---

302 PIMENTA, Eduardo Goulart. **Direito Societário**. 6<sup>a</sup> ed. atual. e ampl. Belo Horizonte: Editora Expert. 2024. p. 467.

aos bens inteligentes. Ao final propõe que a gestão dessas interações seria de responsabilidade do Comitê de Governança Nacional, como apresentado a seguir:

A orquestração desses fluxos requer um modelo de governança cujo vértice seja um comitê multidisciplinar nacional, reunindo representantes dos três poderes, da academia, e das organizações que elaboram padrões. Vários acordos internacionais têm sido observados para robustecer entendimentos, compartilhar estruturas de pesquisa, de certificação e de auditoria; atribuições bem próprias de serem subsidiadas pelo Comitê de Governança Nacional<sup>303</sup>.

No Brasil, o PL 2.338/23 se preocupou em tratar da governança em seu texto. A temática não foi apenas citada, pelo contrário, reconhecida sua importância, recebeu capítulo próprio. Nesse sentido, o projeto propõe que a criação de estruturas de governança seja de responsabilidade dos agentes de inteligência artificial e que deve-se adotar a transparência quanto aquelas empregadas no desenvolvimento e emprego da tecnologia. A governança não deve estar presente apenas no processo de constituição da tecnologia, o texto prevê que a inteligência artificial deve estar submetida à governança durante toda sua existência, da concepção até sua descontinuação, quando encerrará suas atividades.

O PL trata da governança de forma específica em três artigos. O primeiro deles é o artigo 19, seu texto apresenta dizeres amplos, cuja aplicação se estende a toda e qualquer inteligência artificial. O segundo artigo é o de nº 20, seus dispositivos aplicam-se apenas aos sistemas de inteligência artificial classificados como de alto risco. Em seguida, o artigo 21 apresenta medidas que deverão ser aplicadas

---

303 ALMEIDA, Patrícia Gomes Rêgo de. Regulação da Inteligência Artificial: Ação Coletiva que Requer Governança. **Computação Brasil**, (47), 23–26. Disponível em: <https://journals-sol.sbc.org.br/index.php/comp-br/article/view/4403>. Acesso em: 17 jun. 2024.

por Municípios, Distrito Federal, Estados e União quando utilizarem tecnologias classificadas como de alto risco e em complemento às regras de governança apresentadas pelo artigo 21.

O projeto ainda incentiva a criação de códigos de boas práticas e de governança, que deverão abranger temática predefinida pelo dispositivo<sup>304</sup>. Tais códigos poderão ser desenvolvidos de forma coletiva e a adesão voluntária poderá ser compreendida como indicativo de boa-fé. Assim, caso o agente pratique ações ou omissões sujeitas a sanções administrativas, prevê o projeto que a autoridade competente considerará a boa-fé e a adesão voluntária aos códigos para aplicar sanção. Nesse sentido, os programas de governança devem prever, no mínimo, o seguinte:

- a) demonstre o seu comprometimento em adotar processos e políticas internas que assegurem o cumprimento, de forma abrangente, de normas e boas práticas relativas à não maleficência e proporcionalidade entre os métodos empregados e as finalidades determinadas e legítimas dos sistemas de inteligência artificial;
- b) seja adaptado à estrutura, à escala e ao volume de suas operações, bem como ao seu potencial danoso;
- c) tenha o objetivo de estabelecer relação de confiança com as pessoas afetadas, por meio de atuação transparente e que assegure mecanismos de participação nos termos do art. 24, § 3º, desta Lei;

---

304 Art. 30. Os agentes de inteligência artificial poderão, individualmente ou por meio de associações, formular códigos de boas práticas e de governança que estabeleçam as condições de organização, o regime de funcionamento, os procedimentos, inclusive sobre reclamações das pessoas afetadas, as normas de segurança, os padrões técnicos, as obrigações específicas para cada contexto de implementação, as ações educativas, os mecanismos internos de supervisão e de mitigação de riscos e as medidas de segurança técnicas e organizacionais apropriadas para a gestão dos riscos decorrentes da aplicação dos sistemas. PACHECO, Rodrigo Otavio Soares. **Projeto de lei nº 2338, de 2023**. Dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial. Brasília: Senado Federal, 03 maio 2023. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9347622&ts=1715114415295&disposition=inline>. Acesso em: 06 jun. 2024.

- d) esteja integrado a sua estrutura geral de governança e estabeleça e aplique mecanismos de supervisão internos e externos;
- e) conte com planos de resposta para reversão dos possíveis resultados prejudiciais do sistema de inteligência artificial; e
- f) seja atualizado constantemente com base em informações obtidas a partir de monitoramento contínuo e avaliações periódicas<sup>305</sup>.

No âmbito internacional, destaca-se esforço da União Europeia em identificar requisitos necessários para que a inteligência artificial seja considerada confiável. Três requisitos são apontados como necessários para que a inteligência artificial seja considerada confiável pelo AI HLEG. A tecnologia deve estar em conformidade com as leis, deve obedecer a valores e princípios éticos e deve ser robusta:

Trustworthy AI has three components, which should be met throughout the system's entire life cycle: (1) it should be lawful, complying with all applicable laws and regulations (2) it should be ethical, ensuring adherence to ethical principles and values and (3) it should be robust, both from a technical and social perspective since, even with good intentions, AI systems can cause unintentional harm. Each component in itself is necessary but not sufficient for the achievement of Trustworthy AI. Ideally, all three components work in harmony and overlap in their operation. If, in practice, tensions arise between

---

305 PACHECO, Rodrigo Otavio Soares. **Projeto de lei nº 2338, de 2023.** Dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial. Brasília: Senado Federal, 03 maio 2023. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9347622&ts=1715114415295&disposition=inline>. Acesso em: 06 jun. 2024.

these components, society should endeavour to align them<sup>306</sup>, <sup>307</sup>.

No relatório emitido pelo AI HLEG, destaca-se a presença da governança, citada como meio para aplicação da responsabilidade, como pode ser visto abaixo:

#### Accountability via governance frameworks

Organisations should set up governance frameworks, both internal and external, ensuring accountability for the ethical dimensions of decisions associated with the development, deployment and use of AI systems. This can, for instance, include the appointment of a person in charge of ethics issues relating to AI systems, or an internal/external ethics panel or board. Amongst the possible roles of such a person, panel or board, is to provide oversight and advice. As set out above, certification specifications and bodies can also play a role to this end. Communication channels should be ensured with industry and/or public oversight groups, sharing best practices, discussing dilemmas or reporting emerging issues of ethical

---

306 Tradução livre: “A IA confiável tem três componentes, que devem ser atendidos durante todo o ciclo de vida do sistema: (1) deve ser legal, cumprindo todas as leis e regulamentos aplicáveis; (2) deve ser ética, garantindo a adesão aos princípios e valores éticos; e (3) deve ser robusta, tanto de uma perspectiva técnica quanto social, pois, mesmo com boas intenções, os sistemas de IA podem causar danos não intencionais. Cada componente em si é necessário, mas não suficiente para a obtenção da IA confiável. Idealmente, todos os três componentes funcionam em harmonia e se sobrepõem em sua operação. Se, na prática, surgirem tensões entre esses componentes, a sociedade deve se esforçar para alinhá-los”.

307 EUROPEAN COMMISSION. Independent High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. **Ethics guidelines for trustworthy AI**. Bruxelas: European Commission, 2019. Disponível em: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>. Acesso em: 18 jun. 2024. p. 02.

concerns. Such mechanisms can complement but cannot replace legal oversight<sup>308, 309</sup>.

A submissão da inteligência artificial a técnicas de governança contribuirá para que se produza uma tecnologia mais segura. Os impactos são benéficos em todas as áreas. Na comercialização, é possível que a procura aumente, haja vista a segurança ser um requisito para autorização de venda do bem, assim como uma característica exigida pelo consumidor. Ao demonstrar maior nível de segurança, a tecnologia causará menor número de atos ilícitos, beneficiando desenvolvedores, possuidor, proprietário e sociedade a ela exposta. Ao tornar o desenvolvimento da inteligência artificial mais claro, haverá contribuição para a responsabilidade dos integrantes da cadeia de disponibilização, haja vista a facilidade em estabelecer o nexo de causalidade entre o dano e a conduta praticada.

## 5.6 A REGULAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL POR LEI NO BRASIL

Como visto até aqui, defende-se que a legislação brasileira seja suficiente para sanar os danos causados pela inteligência artificial.

---

308 Tradução livre: “Responsabilidade por meio de estruturas de governança. As organizações devem estabelecer estruturas de governança, tanto internas quanto externas, garantindo a responsabilidade pelas dimensões éticas das decisões associadas ao desenvolvimento, implantação e uso de sistemas de IA. Isso pode, por exemplo, incluir a nomeação de uma pessoa responsável por questões éticas relacionadas a sistemas de IA, ou um painel ou conselho de ética interno/externo. Entre as possíveis funções de tal pessoa, painel ou conselho, está fornecer supervisão e aconselhamento. Conforme estabelecido acima, as especificações e órgãos de certificação também podem desempenhar um papel para esse fim. Os canais de comunicação devem ser garantidos com grupos de supervisão da indústria e/ou do público, compartilhando as melhores práticas, discutindo dilemas ou relatando questões emergentes de preocupações éticas. Esses mecanismos podem complementar, mas não podem substituir a supervisão legal”.

309 EUROPEAN COMMISSION. Independent High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. **Ethics guidelines for trustworthy AI**. Bruxelas: European Commission, 2019. Disponível em: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>. Acesso em: 18 jun. 2024. p. 23.

Nesse sentido, acredito não ser necessária nenhuma atualização legal, cujo objetivo seja acrescentar ou suprimir dizeres à responsabilidade civil brasileira. O posicionamento adotado, já tratado em momento específico, se deve ao risco de que a nova legislação, ao tentar melhorar, prejudique o cenário em que a tecnologia está inserida.

Este, porém, não parece ser o posicionamento dos congressistas brasileiros. Na ânsia de exercer a nobre função legislativa, dez projetos de lei sobre inteligência artificial foram redigidos. No ano de 2019 dois PL foram desenvolvidos e receberam os números 5051/2019 e 5691/2019. Em 2020 apenas um, o PL 21/2020. O ano de 2021 também teve apenas um projeto proposto, o PL 872/2021. Durante 2022 não foram propostos PL sobre a matéria. Em 2023 novamente dois, PL 2.338/2023 e PL 3592/2023. O ano de 2024 ainda está na metade e quatro projetos já foram propostos, PL 145/2024, PL 146/2024, PL 210/2024 e PL 266/2024.

Os PL 5051/2019 e 5691/2019 foram propostos pelo Senador Eann Styvenson Valentim Mendes (PODEMOS/RN).

O PL 5051/2019 se preocupa em fixar princípios para utilização da inteligência artificial no Brasil. O texto é sucinto, mas apresenta dispositivos interessantes. O artigo 2º, em seu inciso V, é um deles. Sua redação estabelece que a tecnologia deve estar submetida à supervisão humana, em todas as situações. Em seguida, o artigo 4º afirma que os sistemas decisórios que utilizem a inteligência artificial deverão ser utilizados como auxiliares, afastando qualquer atuação de fato autônoma. A supervisão humana variará conforme o tipo, a gravidade e as implicações da decisão e a responsabilidade recairá sobre o supervisor<sup>310</sup>.

---

310 Na íntegra o texto afirma: “Art. 2º A disciplina do uso da Inteligência Artificial no Brasil tem como fundamento o reconhecimento de que se trata de tecnologia desenvolvida para servir as pessoas com a finalidade de melhorar o bem estar humano em geral, bem como: [...] V – a supervisão humana.” e “Art. 4º Os sistemas decisórios baseados em Inteligência Artificial serão, sempre, auxiliares à tomada de decisão humana. § 1º A forma de supervisão humana exigida será compatível com o tipo, a gravidade e as implicações da decisão submetida aos sistemas de Inteligência Artificial. § 2º A responsabilidade civil por danos decorrentes da utilização de sistemas de Inteligência Artificial será de seu supervisor”. MENDES, Eann Styvenson Valentim.

No PL 5691/2019 o Senador trata da mesma matéria, mas apresenta foco diferente. O projeto se preocupa em tornar o Brasil um polo desenvolvedor da tecnologia, para tanto, apresenta dispositivos que visam favorecer o aprimoramento técnico de profissionais da área e a celebração de convênios com entidades, inclusive internacionais, a fim de obter recursos técnicos, humanos ou financeiros.

O desenvolvimento tecnológico é de grande importância para o Brasil. É evidente a dependência que o país possui frente aos desenvolvedores de tecnologia. A falta de investimento e interesse público em promover avanços na área podem ser citados como responsáveis pelo gargalo existente. A falta de oportunidade incentiva a migração de profissionais capacitados para outros países, enquanto o Brasil permanece na posição de fornecedor de produtos sem valor agregado e que possuem diversos outros fornecedores pelo mundo, como minério e alimentos como milho e soja. Criar ambiente apto ao desenvolvimento de tecnologias é essencial para o país.

O artigo 4º do projeto estabelece que a intervenção humana na inteligência artificial deve ser permitida sempre que necessária. A rastreabilidade das decisões é outro ponto a ser destacado, por meio dela é possível saber o que provocou a ação e adotar medidas que corrijam o problema e impeçam sua repetição. O projeto ainda impõe que a tecnologia siga padrões de governança, que promovam o gerenciamento contínuo e a mitigação de potenciais riscos<sup>311</sup>.

---

**Projeto de lei nº 5051, de 2019.** Estabelece os princípios para o uso da Inteligência Artificial no Brasil. Brasília: Senado Federal, 16 set. 2019. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/138790>. Acesso em: 02 jun. 2024. p. 2 e 3.

311 Como pode ser observado na íntegra: “Art. 4º As soluções de Inteligência Artificial devem: VII - conter ferramentas de segurança e proteção que permitam a intervenção humana sempre que necessária; VIII - prover decisões rastreáveis e sem viés discriminatório ou preconceituoso; IX - seguir padrões de governança que garantam o contínuo gerenciamento e a mitigação dos riscos potenciais da tecnologia”. MENDES, Eann Styvenson Valentim. **Projeto de lei nº 5691, de 2019.** Institui a Política Nacional de Inteligência Artificial. Brasília: Senado Federal, 25 out. 2019. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=8031122&ts=1714508308694&disposition=inline>. Acesso em: 02 jun. 2024.

Com base nos PL apresentados em 2019, é possível perceber que a fixação da responsabilidade, desde o início, desperta preocupações. A fim de solucionar o problema, o Senador Eann Styvenson Valentim Mendes se esforçou em propor mecanismos que promovessem o controle da inteligência artificial, assim, qualquer dano por ela cometido seria de responsabilidade do seu supervisor.

A solução proposta mostra-se eficaz na identificação da pessoa responsável e supera diversos questionamentos que o tema normalmente desencadeia. O problema em sua utilização reside na limitação imposta à tecnologia, que demonstra como principal finalidade a automação de tarefas antes reservadas ao homem. A título de exemplo, não faz sentido criar um carro autônomo nível 5, que seja capaz de se deslocar pelas vias sem qualquer auxílio humano, se seu uso exigir a presença de agente humano validando as decisões da máquina. A inteligência artificial foi desenvolvida para realizar atividades de forma autônoma e não apenas auxiliar.

No ano de 2020 apenas um PL foi criado acerca do assunto e recebeu o número 21/2020. O texto foi proposto pelo Deputado Federal Eduardo Henrique Maia Bismarck na Câmara dos Deputados, casa em que tramitou até 04 de outubro de 2021, quando foi remetido ao Senado Federal. O projeto possui vários pontos interessantes, que o difere dos projetos iniciados no ano anterior.

A princípio, destaca-se a previsão de conceito para o termo “sistema de inteligência artificial”. O texto relaciona a tecnologia ao processamento de dados e informações, à interação com o ambiente em que está situada e sua capacidade em utilizá-lo para aprender. Também são apresentadas algumas técnicas de aprendizagem normalmente utilizadas pela tecnologia, como pode ser visto a seguir:

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<sup>312</sup>.

A fim de tornar o conceito proposto ainda mais claro, a redação do projeto prevê expressamente o que não deve ser compreendido como sistema de inteligência artificial. Percebe-se que o ponto central do conceito não está relacionado à autonomia do sistema e sim em sua capacidade de aprender a perceber e a interpretar o ambiente externo, bem como a interagir com ele, a partir das ações e das informações recebidas.

Ao tratar dos princípios, dentre os previstos para orientar o desenvolvimento e aplicação da inteligência artificial no país, o PL aborda os princípios da segurança e da prevenção. Com isso, o projeto impõe a utilização de medidas razoáveis e disponíveis à época a fim de promover o gerenciamento e a mitigação de riscos que apresentar. A

---

312 BISMARCK, Eduardo Henrique Maia. **Projeto de lei nº 21, de 2020**. Estabelece fundamentos, princípios e diretrizes para o desenvolvimento e a aplicação da inteligência artificial no Brasil; e dá outras providências. Brasília: Câmara dos Deputados, 04 fev. 2020. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9063365&ts=1714508320342&disposition=inline>. Acesso em: 04 jun. 2024. p. 02.

submissão da tecnologia a tais princípios deve se dar durante toda sua existência.

O PL também se preocupa em tratar da responsabilidade, destacando-se por prever três situações distintas em seu texto. A primeira delas trata da responsabilidade dos integrantes da cadeia de desenvolvimento e operação dos sistemas. A segunda aplica-se nas relações de consumo. A terceira, por fim, trata da responsabilidade da administração pública.

A primeira hipótese de responsabilidade estabelecida pelo projeto está prevista no artigo 6º, inciso VI. O dispositivo prevê a regra geral adotada pelo PL e define a responsabilidade subjetiva para solucionar os danos causados. A previsão não impõe apenas a análise da conduta, nexos de causalidade, dano e culpa *lato sensu* para que se aplique o dever de reparar, como estabelecido em lei. O texto destaca que a responsabilização deve considerar a efetiva participação dos agentes para ocorrência do dano, o esforço realizado no sentido de observar as normas vigentes e outros requisitos extras, como pode ser visto a seguir:

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<sup>313</sup>.

---

313 BISMARCK, Eduardo Henrique Maia. **Projeto de lei nº 21, de 2020**. Estabelece fundamentos, princípios e diretrizes para o desenvolvimento e a aplicação da inteligência artificial no Brasil; e dá outras providências. Brasília: Câmara dos Deputados, 04 fev. 2020. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9063365&ts=1714508320342&disposition=inline>. Acesso em: 04 jun. 2024. p. 07.

A utilização da responsabilidade subjetiva para solucionar os danos causados pela inteligência artificial apresenta muitos problemas, como já tratado em momento anterior. Sua aplicação em situações pontuais pode ser adotada nos casos de menor complexidade, haja vista existirem diversos tipos de inteligência artificial. Adotar a responsabilidade subjetiva como regra geral, pode contribuir para que integrantes da cadeia de desenvolvimento e operação dos sistemas inteligentes não sejam punidos pelo dano cometido e, o que é ainda mais grave, deixem a vítima sem a indenização a que tem direito.

A previsão de elementos extras para que a responsabilização se aplique é outro problema que em muito pode prejudicar a vítima. Ao impor a análise da efetiva participação do agente para que o dano ocorra, a realização ou não de danos que se quer evitar ou remediar e o esforço em adequar a tecnologia às normas existentes, cria-se mecanismos que não só podem reduzir eventual pena, mas que também contribuirão para demora do processo de responsabilização. É preciso considerar que inúmeras pessoas participam do processo de criação e operação da tecnologia, o que torna inviável a verificação do requisito.

Em seguida, o artigo trata da responsabilidade aplicável às relações de consumo. Na hipótese, a responsabilidade objetiva foi escolhida para solucionar eventuais danos, sem prejuízo da aplicação do código de defesa do consumidor. O agente responderá apenas no limite de sua contribuição para ocorrência do dano, mas não há esclarecimento legal acerca dos métodos que serão utilizados para individualizar a conduta do agente responsável<sup>314</sup>.

---

314 Na íntegra, afirma o §3º do art. 6º: “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)”. BISMARCK, Eduardo Henrique Maia. **Projeto de lei nº 21, de 2020**. Estabelece fundamentos, princípios e diretrizes para o desenvolvimento e a aplicação da inteligência artificial no Brasil; e dá outras providências. Brasília: Câmara dos Deputados, 04 fev. 2020. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9063365&ts=1714508320342&disposition=inline>. Acesso em: 04 jun. 2024. p. 07 e 08.

O §4º do art. 6º ainda trata da responsabilidade das pessoas jurídicas de direito público e das pessoas jurídicas de direito privado prestadoras de serviço público. Aplica-se responsabilidade objetiva a tais entidades, que terão direito de regresso contra o responsável que tenha atuado com dolo ou culpa. Não há o que acrescentar ao dispositivo legal, haja vista reproduzir com precisão os dizeres constitucionais presentes no §6º do artigo 37<sup>315</sup>.

No ano de 2021 apenas o PL nº 872 foi proposto. De autoria do Senador Veneziano Vital do Rêgo Segundo Neto (MDB/PB), a proposta não apresenta nenhuma novidade, pelo contrário, limita-se a reproduzir pontos já abordados pelos projetos anteriores, como fundamentos e objetivos da inteligência artificial e diretrizes para entes públicos. O PL não trata da responsabilidade e nem mesmo do risco de dano causado pela inteligência artificial, que seriam interessantes para a presente tese<sup>316</sup>.

Quanto ao ano de 2022, destaca-se que nenhum PL sobre inteligência artificial foi proposto.

O primeiro PL proposto em 2023 recebeu o número 2338/2023. O texto é de iniciativa do Senador Rodrigo Otavio Soares Pacheco (PSD/MG) e foi proposto em 03 de maio de 2023. De todos os projetos analisados até aqui ou que serão analisados a seguir, esse é o que apresenta melhor estruturação. O texto conta com 45 artigos, distribuídos em nove capítulos. O PL foi criado com o objetivo de substituir projetos

---

315 Afirma o dispositivo que: “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”. BISMARCK, Eduardo Henrique Maia. **Projeto de lei nº 21, de 2020**. Estabelece fundamentos, princípios e diretrizes para o desenvolvimento e a aplicação da inteligência artificial no Brasil; e dá outras providências. Brasília: Câmara dos Deputados, 04 fev. 2020. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9063365&ts=1714508320342&disposition=inline>. Acesso em: 04 jun. 2024. p. 08.

316 RÊGO SEGUNDO NETO, Veneziano Vital do. **Projeto de lei nº 872, de 2021**. Dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial. Brasília: Senado Federal, 12 mar. 2021. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/147434>. Acesso em: 04 jun. 2024.

em tramitação sobre a matéria, unindo e aprimorando temática já em discussão.

Trata-se de projeto desenvolvido com base em conclusões de comissão técnica, formada por juristas especialistas em Direito Civil e Direito Digital<sup>317</sup>. A comissão realizou audiências públicas e seminário internacional; ouviu especialistas, representantes da sociedade civil, do governo, da academia e do setor privado; considerou participações escritas de diversos interessados no tema; e analisou estudo sobre a regulamentação da temática em mais de 30 países integrantes da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

O espaço reservado à apresentação da justificativa do projeto afirma que sua criação apresenta dois objetivos distintos. O primeiro deles é a proteção da pessoa natural, identificada como vulnerável frente a tecnologia. O segundo, por sua vez, é a proteção do desenvolvimento tecnológico, promovido pela previsibilidade assegurada pelo PL e, conseqüentemente, segurança jurídica aos possíveis responsáveis pela tecnologia. O trecho pode ser analisado a seguir:

O projeto tem um duplo objetivo. De um lado, estabelece direitos para proteção do elo mais vulnerável em questão, a pessoa natural que já é diariamente impactada por sistemas de inteligência artificial, desde a recomendação de conteúdo e direcionamento de publicidade na Internet até a sua análise de elegibilidade para tomada de crédito e

---

317 A comissão técnica de juristas apresentou os seguintes membros: “o Ministro do Superior Tribunal de Justiça, Ricardo Villas Bôas Cueva (Presidente); Laura Schertel Ferreira Mendes (Relatora); Ana de Oliveira Frazão; Bruno Ricardo Bioni; Danilo Cesar Maganhoto Doneda (in memoriam); Fabrício de Mota Alves; Miriam Wimmer; Wederson Advincula Siqueira; Claudia Lima Marques; Juliano Souza de Albuquerque Maranhão; Thiago Luís Santos Sombra; Georges Abboud; Frederico Quadros D’Almeida; Victor Marcel Pinheiro; Estela Aranha; Clara Iglesias Keller; Mariana Giorgetti Valente e Filipe José Medon Affonso”. PACHECO, Rodrigo Otavio Soares. **Projeto de lei nº 2338, de 2023**. Dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial. Brasília: Senado Federal, 03 maio 2023. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9347622&ts=1715114415295&disposition=inline>. Acesso em: 06 jun. 2024.

para determinadas políticas públicas. De outro lado, ao dispor de ferramentas de governança e de um arranjo institucional de fiscalização e supervisão, cria condições de previsibilidade acerca da sua interpretação e, em última análise, segurança jurídica para inovação e o desenvolvimento tecnológico<sup>318</sup>.

Para alcançar seus objetivos, o PL se preocupou em apresentar definições a termos comumente utilizados, ao tratar de inteligência artificial. O art. 4º é responsável pela apresentação da definição de autoridade competente; agente e operador de sistemas de inteligência artificial e da definição do próprio sistema. Em seu texto, o projeto vincula a definição de inteligência artificial a características importantes. Dentre elas, é possível citar a existência de níveis diferentes de autonomia da tecnologia; a utilização de aprendizagem de máquina e/ou lógica; e o objetivo de apresentar previsões, recomendações ou decisões<sup>319</sup>.

A legislação em construção apresenta artigo destinado a tratar dos direitos das pessoas afetadas pelos sistemas de inteligência artificial. O dispositivo apresenta-se como complemento aos direitos concedidos pela legislação tradicional, portanto, não há que se falar em supressão de direitos. O exercício de tais direitos poderá se dar em

---

318 PACHECO, Rodrigo Otavio Soares. **Projeto de lei nº 2338, de 2023.** Dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial. Brasília: Senado Federal, 03 maio 2023. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9347622&ts=1715114415295&disposition=inline>. Acesso em: 06 jun. 2024.

319 A definição completa do termo pode ser vista a seguir: “I – sistema de inteligência artificial: sistema computacional, com graus diferentes de autonomia, desenhado para inferir como atingir um dado conjunto de objetivos, utilizando abordagens baseadas em aprendizagem de máquina e/ou lógica e representação do conhecimento, por meio de dados de entrada provenientes de máquinas ou humanos, com o objetivo de produzir previsões, recomendações ou decisões que possam influenciar o ambiente virtual ou real”. PACHECO, Rodrigo Otavio Soares. **Projeto de lei nº 2338, de 2023.** Dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial. Brasília: Senado Federal, 03 maio 2023. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9347622&ts=1715114415295&disposition=inline>. Acesso em: 06 jun. 2024.

juízo ou por meio de órgãos administrativos competentes, de forma individual ou coletiva.

Nos casos em que a inteligência artificial possa causar efeitos jurídicos relevantes ou impactar significativamente os interesses da pessoa, existe previsão no projeto para que a pessoa impactada exija intervenção ou revisão humana. Nesse mesmo sentido, se das decisões, previsões ou recomendações da tecnologia houver risco de impacto irreversível, de difícil reversão, risco à vida ou à integridade física, haverá envolvimento humano significativo no procedimento e determinação humana final<sup>320</sup>.

O PL também trata do risco inerente à tecnologia. Nesse sentido, prevê que antes de ser colocado no mercado ou utilizado em serviços, o fornecedor deve realizar análise da tecnologia, a fim de avaliar seu grau de risco. A não classificação como de alto risco impõe o registro e documentação da informação. A autoridade competente poderá reclassificar a inteligência artificial e será aplicada penalidade, se observada avaliação preliminar fraudulenta, incompleta ou inverídica. Se de alto risco, será obrigatória a realização de avaliação de impacto algorítmico e adoção de medidas de governança previstas em lei.

Ainda quanto ao risco, percebe-se que o PL classifica a inteligência artificial em 3 tipos de risco.

O primeiro deles é o risco excessivo, tratado na segunda seção do capítulo 3. A classificação abrange tecnologias proibidas, como aquelas que induzam a comportamentos prejudiciais ou perigosos à saúde, e tecnologias de uso excepcional, como identificação biométrica à distância em persecução de crimes passíveis de pena máxima de reclusão superior a 2 anos, para encontrar vítimas de crimes, pessoas desaparecidas ou crimes em flagrante.

A segunda classificação compreende a inteligência artificial identificada como de alto risco. O projeto optou por prever

---

320 PACHECO, Rodrigo Otavio Soares. **Projeto de lei nº 2338, de 2023.** Dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial. Brasília: Senado Federal, 03 maio 2023. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9347622&ts=1715114415295&disposition=inline>. Acesso em: 06 jun. 2024.

taxativamente as tecnologias consideradas como de alto risco, assim, basta verificar seu enquadramento em uma das hipóteses previstas nos incisos do artigo 17. De um modo geral, os dispositivos apresentam termos amplos, como “investigação criminal e segurança pública”, “aplicações na área da saúde” e “administração da justiça”, o que permite que diversos tipos de inteligência artificial possam ser incluídos em um mesmo inciso. Ao integrar esse grupo, será obrigatória a realização de avaliação de impacto algorítmico e a submissão a medidas de governança.

Por fim, há um grupo residual, não previsto especificamente pela lei, formado por tecnologias não consideradas de risco excessivo ou de alto risco. Para integrar esse grupo, a inteligência artificial precisa passar por avaliação preliminar realizada por seu fornecedor, mas não estará sujeita a realização de avaliação de impacto algorítmico e a submissão a medidas de governança. A avaliação do fornecedor não é final, portanto, é possível que a autoridade competente reclassifique a tecnologia e, caso observe que a avaliação preliminar é fraudulenta, incompleta ou inverídica, poderá aplicar penalidades ao responsável pela avaliação.

Em razão da adoção de lista taxativa para tratar da inteligência artificial, submetida à classificação de risco excessivo e de alto risco, o PL também apresenta mecanismo de alteração do rol. A previsão encontra-se no artigo 18 e permite apenas a ampliação do rol, portanto, não é possível retirar nenhuma hipótese inicialmente prevista.

A inclusão de novas hipóteses está à cargo da autoridade competente, que pode ser definida como “órgão ou entidade da Administração Pública Federal responsável por zelar, implementar e fiscalizar o cumprimento desta Lei em todo o território nacional”<sup>321</sup>.

Para o acréscimo de novas tecnologias aos grupos citados, a autoridade competente deve observar a ocorrência de pelo menos um

---

321 PACHECO, Rodrigo Otavio Soares. **Projeto de lei nº 2338, de 2023.** Dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial. Brasília: Senado Federal, 03 maio 2023. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9347622&ts=1715114415295&disposition=inline>. Acesso em: 06 jun. 2024.

dos critérios apresentados pelos incisos do artigo 18. O procedimento deve ser precedido de consulta ao órgão regulador setorial, se houver, deve realizar consulta e audiência públicas e análise do impacto regulatório. Críticas ao dispositivo já foram apresentadas nesta tese e por isso não serão novamente abordadas.

A avaliação de impacto algorítmico, obrigatória às tecnologias compreendidas como de alto risco, deverá ser realizada por profissional ou equipe de profissionais com independência funcional, detentores de conhecimento técnico, científico e jurídico sobre a temática. Sua realização observará, no mínimo, 4 etapas, compreendidas como preparação, cognição do risco, mitigação dos riscos encontrados e monitoramento. A lei também estabelece o que, no mínimo, deve ser registrado pela avaliação e que sua atualização deverá ocorrer de forma periódica, ao longo de todo seu ciclo de vida.

A identificação de riscos pela avaliação de impacto algorítmico exige que os mesmos sejam corrigidos. Nesse sentido, não sendo possível eliminá-los por completo, deve-se optar pela mitigação substantiva. Se a eliminação ou mitigação dos riscos não for possível, a lei impõe a descontinuidade da utilização da inteligência artificial, como pode ser visto em seu artigo 21, §2º.

O PL em análise reserva capítulo específico para tratar da responsabilidade civil, e pode ser apontado como o trecho mais importante do texto para esta tese. A matéria está dividida em apenas 3 artigos, que serão analisados minuciosamente a seguir.

O primeiro artigo a tratar da responsabilidade civil é o art. 27. O caput do dispositivo assegura a reparação integral à vítima que tenha sofrido danos patrimonial, moral, individual ou coletivo. Fica responsável pela reparação do dano o fornecedor ou o operador da tecnologia<sup>322</sup>. O nível de autonomia não interfere no dever de reparar,

---

322 O conceito está assim definido na lei: “fornecedor de sistema de inteligência artificial: pessoa natural ou jurídica, de natureza pública ou privada, que desenvolva um sistema de inteligência artificial, diretamente ou por encomenda, com vistas a sua colocação no mercado ou a sua aplicação em serviço por ela fornecido, sob seu próprio nome ou marca, a título oneroso ou gratuito”, e “operador de sistema de inteligência artificial: pessoa natural ou jurídica, de natureza pública ou privada,

imposto a tais agentes. Os parágrafos do artigo tratam da interferência que o nível de risco terá na responsabilidade. Assim, sendo de alto risco ou de risco excessivo, responderão de forma objetiva pelos danos causados. Nos demais casos, haverá presunção de responsabilidade do agente causador do dano e a vítima terá a seu favor a inversão do ônus da prova. Como pode ser visto a seguir:

Art. 27. O fornecedor ou operador de sistema de inteligência artificial que cause dano patrimonial, moral, individual ou coletivo é obrigado a repará-lo integralmente, independentemente do grau de autonomia do sistema.

§ 1º Quando se tratar de sistema de inteligência artificial de alto risco ou de risco excessivo, o fornecedor ou operador respondem objetivamente pelos danos causados, na medida de sua participação no dano.

§ 2º Quando não se tratar de sistema de inteligência artificial de alto risco, a culpa do agente causador do dano será presumida, aplicando-se a inversão do ônus da prova em favor da vítima<sup>323</sup>.

Em continuidade, o artigo 28 trata das excludentes de responsabilidade, aplicáveis ao fornecedor ou operador do sistema de inteligência artificial. O dispositivo reproduz hipóteses normalmente utilizadas pela responsabilidade civil e pelo Direito do Consumidor,

---

que empregue ou utilize, em seu nome ou benefício, sistema de inteligência artificial, salvo se o referido sistema for utilizado no âmbito de uma atividade pessoal de caráter não profissional". PACHECO, Rodrigo Otavio Soares. **Projeto de lei nº 2338, de 2023**. Dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial. Brasília: Senado Federal, 03 maio 2023. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9347622&ts=1715114415295&disposition=inline>. Acesso em: 06 jun. 2024.

323 PACHECO, Rodrigo Otavio Soares. **Projeto de lei nº 2338, de 2023**. Dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial. Brasília: Senado Federal, 03 maio 2023. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9347622&ts=1715114415295&disposition=inline>. Acesso em: 06 jun. 2024.

mas amplia as hipóteses de exclusão da responsabilidade ao prever que não haverá responsabilização se fornecedor ou operador comprovarem que não empregaram ou tiraram proveito do sistema de inteligência artificial. É o que se observa da análise do dispositivo:

Art. 28. Os agentes de inteligência artificial não serão responsabilizados quando:

I – comprovarem que não colocaram em circulação, empregaram ou tiraram proveito do sistema de inteligência artificial; ou

II – comprovarem que o dano é decorrente de fato exclusivo da vítima ou de terceiro, assim como de caso fortuito externo<sup>324</sup>.

É possível que a inclusão das novas hipóteses no inciso primeiro não provoque mudanças consideráveis no mundo real. Se possível comprovar que a inteligência artificial não foi empregada ou que dela não se tenha tirado proveito, é como se a tecnologia não tivesse sido colocada em circulação, não foi empregada no caso. Portanto, não é logicamente possível que o dano tenha derivado de sua ação ou omissão, sendo natural a exclusão da responsabilidade nesse caso.

O terceiro dispositivo a tratar da responsabilidade no PL em análise, é o artigo 29. Em seu texto, o legislador se preocupou em abordar a responsabilidade por danos causados em relações de consumo. Nesses casos, a Código de Defesa do Consumidor deverá ser aplicado e não os dispositivos de responsabilidade apresentados pelo projeto. A limitação diz respeito apenas aos dispositivos relacionados à responsabilidade, portanto, os demais artigos serão aplicados em todos os casos, tratando-se ou não de relação de consumo.

---

324 PACHECO, Rodrigo Otavio Soares. **Projeto de lei nº 2338, de 2023.** Dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial. Brasília: Senado Federal, 03 maio 2023. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9347622&ts=1715114415295&disposition=inline>. Acesso em: 06 jun. 2024.

A utilização de código de boas práticas e de governança também foi regulada pelo projeto. Seus dispositivos poderão tratar da organização; dos meios para realização de reclamações de pessoas afetadas; mecanismos internos de supervisão e de mitigação de riscos; normas de segurança; gestão de riscos decorrentes da utilização do sistema de inteligência artificial; e outros. A adesão voluntária ao código de boas práticas e de governança poderá ser considerada indicativo de boa-fé.

Caso a inteligência artificial provoque incidentes de segurança graves, há previsão de que a autoridade competente seja informada em prazo razoável, por ela definido. Podem ser considerados incidentes graves de segurança “quando houver risco à vida e integridade física de pessoas, a interrupção de funcionamento de operações críticas de infraestrutura, graves danos à propriedade ou ao meio ambiente, bem como graves violações aos direitos fundamentais”<sup>325</sup>.

A autoridade competente, designada pelo Poder Executivo, ao zelar pela implementação e fiscalização do PL em análise, poderá estabelecer condições, requisitos, canais de comunicação e divulgação diferenciados para fornecedores e operadores de sistemas de inteligência artificial enquadrados como micro empresa, empresa de pequeno porte ou *startup*.

A medida é de grande importância para os empreendimentos beneficiados. Em razão da pouca estrutura e recursos disponíveis, a desburocratização de procedimentos legais contribui em grande medida para que consigam desempenhar suas funções na sociedade e concorrer com grandes empresas, que normalmente dominam o mercado. A determinação favorece o desenvolvimento tecnológico e contribui para diversificação do mercado, medida essencial para ambiente concorrencial saudável.

---

325 PACHECO, Rodrigo Otavio Soares. **Projeto de lei nº 2338, de 2023.** Dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial. Brasília: Senado Federal, 03 maio 2023. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9347622&ts=1715114415295&disposition=inline>. Acesso em: 06 jun. 2024.

Além da reparação integral prevista pelo PL, existe dispositivo responsável pela fixação de penalidades aos fornecedores e operadores de sistemas de inteligência artificial. A punição será precedida de procedimento administrativo que possibilite a ampla defesa dos agentes e deve observar parâmetros e critérios definidos pela mesma legislação.

Art. 36. Os agentes de inteligência artificial, em razão das infrações cometidas às normas previstas nesta Lei, ficam sujeitos às seguintes sanções administrativas aplicáveis pela autoridade competente:

I – advertência;

II – multa simples, limitada, no total, a R\$ 50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais) por infração, sendo, no caso de pessoa jurídica de direito privado, de até 2% (dois por cento) de seu faturamento, de seu grupo ou conglomerado no Brasil no seu último exercício, excluídos os tributos;

III – publicização da infração após devidamente apurada e confirmada a sua ocorrência;

IV – proibição ou restrição para participar de regime de *sandbox* regulatório previsto nesta Lei, por até cinco anos;

V – suspensão parcial ou total, temporária ou definitiva, do desenvolvimento, fornecimento ou operação do sistema de inteligência artificial; e

VI – proibição de tratamento de determinadas bases de dados<sup>326</sup>.

A fim de fomentar o desenvolvimento tecnológico, o PL prevê a possibilidade de criação de ambiente regulatório experimental para inovação em inteligência artificial. A autorização de funcionamento,

---

326 PACHECO, Rodrigo Otavio Soares. **Projeto de lei nº 2338, de 2023**. Dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial. Brasília: Senado Federal, 03 maio 2023. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9347622&ts=1715114415295&disposition=inline>. Acesso em: 06 jun. 2024.

concedida pelo órgão competente a entidades, não afasta a incidência das regras referentes à responsabilidade. É o que diz o artigo 41 do projeto, ao afirmar que os participantes do *sandbox* “[...] continuam a ser responsáveis, nos termos da legislação aplicável em matéria de responsabilidade, por quaisquer danos infligidos a terceiros em resultado da experimentação que ocorre no ambiente de testagem”<sup>327</sup>.

O segundo PL sobre inteligência artificial proposto no ano de 2023 recebeu o número 3592/2023 e é de autoria do Senador Rodrigo Santos Cunha (PODEMOS/AL). O projeto trata da utilização de imagens e áudios de pessoas falecidas pela inteligência artificial. Os dispositivos visam preservar o direito de imagem e de consentimento. Para tanto, exigem o consentimento prévio e expresso da pessoa em vida ou de seus familiares, em sua ausência. O consentimento deverá ser inequívoco e precisa apontar a finalidade para qual imagem e áudio serão utilizados<sup>328</sup>.

A utilização de áudio e imagem de pessoa falecida por inteligência artificial, ganhou destaque em razão de vídeo desenvolvido pela montadora de carros Volkswagen. Em comemoração aos setenta anos completados pela empresa em 2023, criou-se campanha publicitária para relançamento de automóvel produzido pela empresa, a Kombi. No vídeo, a cantora Elis Regina, que faleceu em 19 de janeiro de 1982, é revivida pela inteligência artificial e canta a música “Como nossos pais”, ao lado de sua filha Maria Rita. O vídeo está disponível no Youtube e na data do acesso, conta com mais de 33,6 milhões de acessos<sup>329</sup>.

---

327 PACHECO, Rodrigo Otavio Soares. **Projeto de lei nº 2338, de 2023.** Dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial. Brasília: Senado Federal, 03 maio 2023. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9347622&ts=1715114415295&disposition=inline>. Acesso em: 06 jun. 2024.

328 CUNHA, Rodrigo Santos. **Projeto de lei nº 3592, de 2023.** Estabelece diretrizes para o uso de imagens e áudios de pessoas falecidas por meio de inteligência artificial (IA), com o intuito de preservar a dignidade, a privacidade e os direitos dos indivíduos mesmo após sua morte. Brasília: Senado Federal, 19 jul. 2023. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9412197&ts=1714508326532&disposition=inline>. Acesso em: 04 jun. 2024.

329 VW 70 anos | Gerações | VW Brasil. Volkswagen do Brasil, 03 jul. 2023. 1 vídeo (2 min). Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=aM154-kqphE&ab\\_](https://www.youtube.com/watch?v=aM154-kqphE&ab_)

Apesar da campanha publicitária ter encantado fãs da artista, entusiastas da inteligência artificial e despertado memórias afetivas em clientes da empresa, o vídeo foi alvo de diversas críticas. Muitos questionaram a ação de reviver pessoas falecidas e a ética envolvida no procedimento. Outras pessoas apontaram a possibilidade de que a tecnologia produza conteúdo capaz de confundir crianças e adolescentes. A proposta apresentada pelo PL se esforça em impedir a utilização indevida de imagem e voz de pessoas famosas ou não, assim como a aplicação de golpes e a violação de direito de terceiros.

Até o momento, o ano de 2024 foi o que apresentou maior número de PL sobre inteligência artificial, totalizando quatro projetos apenas nos seis primeiros meses do ano. Conforme a tecnologia avança, é natural que novos problemas ou necessidade de adaptação sejam observados. O passar do tempo também contribui para que hipóteses legislativas possam ser amadurecidas, o que favorece a apresentação de soluções legais melhor adaptadas à realidade.

O primeiro PL proposto em 2024 iniciou sua tramitação em 06 de fevereiro do respectivo ano e recebeu o número 145/2024. Trata-se de iniciativa do Senador Chico Rodrigues (PSB/RR). O projeto visa alterar o Código de Defesa do Consumidor para acrescentar o artigo 37-A. O dispositivo aborda matéria relacionada ao PL nº 3592/2023 e proíbe a divulgação de mensagem publicitária que tenha utilizado inteligência artificial para manipular imagem ou voz de pessoa viva ou falecida, salvo consentimento inequívoco do titular do direito de imagem e/ou voz e indicação ostensiva ao consumidor. A publicidade que descumprir a norma será considerada enganosa<sup>330</sup>.

---

channel=VolkswagendoBrasil. Acesso em: 05 jun. 2024.

330 RODRIGUES, Francisco de Assis. **Projeto de lei nº 145, de 2024**. Altera a Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990 (Código de Defesa do Consumidor), para regular o uso de ferramentas de inteligência artificial para fins publicitários e coibir a publicidade enganosa com uso dessas ferramentas. Brasília: Senado Federal, 06 fev. 2024. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9541856&ts=1714508327983&disposition=inline>. Acesso em: 05 jun. 2024.

A justificativa do projeto é no sentido de impedir a propagação de *deep fakes*. O termo pode ser compreendido como a manipulação de voz e imagem verdadeiras pela inteligência artificial, com a finalidade de criar conteúdo falso. Em razão da semelhança existente entre imagem e voz verdadeiras e o resultado falso criado pela tecnologia, há risco de que o conteúdo falso seja utilizado para enganar pessoas. Nesse sentido, diversas pessoas foram vinculadas a produtos e serviços de qualidade e segurança duvidosas, sem o seu consentimento. No âmbito político, o objetivo é garantir a lisura do processo eleitoral.

O próximo PL a ser analisado é, novamente, de autoria do Senador Chico Rodrigues (PSB/RR). O texto proposto também foi apresentado em 06 de fevereiro de 2024 e recebeu o número 146/2024. No projeto, o Senador propõe a alteração do Código Penal Brasileiro, seu objetivo é inserir parágrafos nos artigos 141 e 307 para agravar a punição devida ao autor e, como consequência, coibir sua ação. Na justificativa do PL o Senador afirma:

Pretendemos estabelecer causa de aumento de pena para os crimes contra a honra e hipótese qualificada para o crime de falsa identidade, para quando houver a utilização de tecnologia de inteligência artificial para alterar a imagem de pessoa ou de som humano<sup>331</sup>.

O nº 210, de 07 de fevereiro de 2024, é o PL a ser analisado em seguida. O texto é de iniciativa do Senador Marcos do Val (PODEMOS/ES) e não inova ao abordar a temática, quando comparado aos projetos anteriores. É possível perceber maior destaque para procedimentos que verifiquem a segurança e eficácia dos equipamentos inteligentes.

---

331 RODRIGUES, Francisco de Assis. **Projeto de lei nº 146, de 2024**. Altera o Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940 (Código Penal), para estabelecer causa de aumento de pena para os crimes contra a honra e hipótese qualificada para o crime de falsa identidade, para quando houver a utilização de tecnologia de inteligência artificial para alterar a imagem de pessoa ou de som humano. Brasília: Senado Federal, 06 fev. 2024. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9541860&ts=1714508329205&disposition=inline>. Acesso em: 05 jun. 2024.

Para efetivação, estabelece a realização de testes pré-implantação, identificação e mitigação de riscos e monitoramento contínuo da tecnologia. Dentre as informações que o sistema deve oferecer aos usuários está a indicação do seu responsável<sup>332</sup>.

O terceiro PL proposto no ano de 2024 recebeu a identificação 266/2024. O projeto foi apresentado pelo Senador Veneziano Vital do Rêgo Segundo Neto (MDB/PB), em 15 de fevereiro do respectivo ano. O texto apresenta a inteligência artificial como ferramenta capaz de auxiliar médicos, juízes, advogados públicos e privados no exercício de suas respectivas atividades. A tecnologia, no entanto, não poderá influenciar a decisão dos profissionais, que deverão zelar pela manutenção da isenção técnica. O Projeto não trata da responsabilidade e nem dos limites específicos a que a tecnologia estará submetida, sua utilização por outros profissionais também não foi abordada<sup>333</sup>.

Como visto até aqui, todos os projetos apresentados tratam da inteligência artificial e sua regulação, em maior ou menor profundidade. Por abordarem a mesma matéria, optou-se pela tramitação conjunta de todos os textos. A medida visa impedir produção de legislação contraditória e facilitar as discussões a seu respeito, uma vez que muitos projetos reproduzem conteúdo já tratado em outro. A título de exemplo, é possível citar o caso dos fundamentos do desenvolvimento, implementação e uso da inteligência artificial, tratados nos PL 5051/2019, PL 21/2020, PL 872/2021, PL 2338/2023.

Para facilitar a análise de toda a matéria, criou-se a Comissão Temporária Interna sobre Inteligência Artificial no Brasil (CTIA). A comissão é formada por 26 membros, 13 titulares e 13 suplentes e

---

332 VAL, Marcos Ribeiro do. **Projeto de lei nº 210, de 2024**. Dispõe sobre os princípios para uso da tecnologia de inteligência artificial no Brasil. Brasília: Senado Federal, 07 fev. 2024. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9543976&ts=1714508330289&disposition=inline>. Acesso em: 05 jun. 2024.

333 RÊGO SEGUNDO NETO, Veneziano Vital do. **Projeto de lei nº 266, de 2024**. Dispõe sobre o uso de sistemas de inteligência artificial para auxiliar a atuação de médicos, advogados e juízes. Brasília: Senado Federal, 15 fev. 2024. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9547216&ts=1714508331960&disposition=inline>. Acesso em: 05 jun. 2024.

tem como objetivo analisar os projetos existentes sobre inteligência artificial. A comissão está sob a presidência do Senador Carlos Alberto Dias Viana (PODEMOS/MG) e o relator da matéria é o Senador Carlos Eduardo Torres Gomes (PL/TO).

A inteligência artificial também é tratada por anteprojeto que prevê a reforma do atual Código Civil<sup>334</sup>, promulgado em 2002. Por não ter sido recebido como PL, ainda não é possível realizar a análise do texto integral em site oficial, no entanto, o relatório final dos trabalhos da comissão de juristas já circula entre estudiosos do tema. Também é possível consultar matérias institucionais sobre o relatório, mas em sua maioria, promovem abordagens superficiais<sup>335</sup>. O relatório final da comissão de juristas trata da inteligência artificial em tópico específico, intitulado capítulo VII. Sua estrutura é composta por três artigos, de numeração ainda indefinida.

Dentre os assuntos abordados, percebe-se preocupação da legislação em impor o respeito aos direitos de personalidade, assim como a segurança e confiabilidade dos sistemas de inteligência artificial desenvolvidos. A tecnologia elaborada também deve garantir condições de transparência, auditabilidade, rastreabilidade, supervisão humana e governança. Quanto à responsabilidade, temática abordada por esta tese, há previsão para que se submeta ao princípio da reparação integral dos danos e que seja atribuída a pessoa natural ou jurídica em ambiente digital.

Em outro dispositivo o relatório aborda o acesso à informação por indivíduos que tenham interagido com plataformas que utilizem inteligência artificial ou que tenham sido por ela lesados. As informações a que terão direito estão relacionadas à interação com a

---

334 COMISSÃO DE JURISTAS RESPONSÁVEL PELA REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO CÓDIGO CIVIL. **Relatório Final dos trabalhos da Comissão de Juristas responsável pela revisão e atualização do Código Civil.** Dispõe sobre a atualização da Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002 (Código Civil), e da legislação correlata. Presidente: Ministro Luis Felipe Salomão.

335 BAPTISTA, Rodrigo. Código Civil: conheça as propostas de juristas para modernizar a legislação. **Agência Senado.** 2024. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2024/04/codigo-civil-conheca-as-propostas-de-juristas-para-modernizar-a-legislacao>. Acesso em: 19 jun. 2024.

inteligência artificial, seu modelo geral de funcionamento e critérios utilizados para tomada de decisão automatizada. Para tanto, será preciso demonstrar que tais informações afetam diretamente o acesso ou exercício de direitos, ou interesses econômicos.

O terceiro artigo a tratar da temática no relatório aborda a criação de imagens de pessoas vivas ou falecidas pela inteligência artificial. O dispositivo aproxima-se do previsto pelo PL 3592/2023, mas apresenta requisitos mais restritos. A título de exemplo, é possível citar a necessidade de que a imagem criada pela inteligência artificial não seja contrária ao modo de ser ou pensar do indivíduo em vida. Para verificação de compatibilidade, o artigo permite a análise de qualquer forma de manifestação cultural, religiosa ou política, como escritos ou comportamentos.

O presente tópico foi inserido nesta tese com o objetivo de demonstrar como a matéria tem sido tratada no Brasil. Ainda que se defenda a desnecessidade de regulação da temática por lei, pois acredita-se ser suficiente os dispositivos de responsabilidade civil previstos na legislação, trata-se de resposta comum da política ao surgimento de novas circunstâncias, de um novo contexto social.

Ainda é difícil afirmar com precisão se a lei será benéfica ou prejudicial ao ambiente da inteligência artificial. Parte da dificuldade se deve à possibilidade de alteração ao PL que, ainda em tramitação, está sujeito a emendas e vetos. Da mesma forma, ao entrar em vigor, é possível que a legislação cause resultados diferentes dos pretendidos. Assim, tendo optado pela regulação da matéria por meio de lei, muito cuidado e estudo devem ser empregados, mas só a efetiva vigência será capaz de demonstrar com segurança o acerto ou erro do legislador.



## 6. CONCLUSÃO



O desenvolvimento tecnológico é uma realidade que não pode e não deve ser evitada. É preciso lidar com seu surgimento a fim de facilitar sua implementação segura na sociedade. As contribuições apresentadas pela inteligência artificial à sociedade superam, em grande medida, os danos que eventualmente sejam causados. Portanto, não se pode afastar sua utilização pelo medo de que cause danos, pelo contrário, mais adequado é estabelecer o cumprimento de medidas que reduzam eventuais riscos e estabeleça mecanismos eficientes de reparação dos danos ocasionados.

Assim, defende-se o risco como característica inerente à inteligência artificial e que, portanto, não pode ser dela afastado. Nesse sentido, ainda que a tecnologia seja submetida aos mais avançados testes de eficiência e controle, será possível reduzir tais riscos a níveis mínimos. Não sendo possível afastá-los de forma absoluta, sempre haverá risco residual.

Para esta tese, acredita-se que a melhor classificação da inteligência artificial, quanto a sua natureza jurídica, é aquela que a associa aos bens jurídicos. Portanto, a tecnologia não deve ser considerada coisa, agente, semovente, pessoa jurídica, pessoa virtual ou eletrônica, haja vista existirem individualidades que a difere de todas essas classificações.

Quanto à responsabilidade, acredita-se que a reparação de eventuais danos causados pela tecnologia não depende da criação de microsistema normativo para esse fim. O processo legislativo nem sempre se mostra previsível, portanto, há o risco de que a criação de conjunto de normas para regular a inteligência artificial, ao invés de beneficiar os envolvidos, cause ainda mais problemas.

Neste sentido, eventual legislação precisaria alcançar ponto de equilíbrio complexo. Não se pode estabelecer normas extremamente duras aos desenvolvedores da tecnologia, para não impedir sua criação e evolução no solo brasileiro. Sendo o contrário também prejudicial, ou seja, não se pode afastar a responsabilidade, caso contrário as vítimas de eventuais danos não teriam direito à reparação, o que não pode ser aceito.

Portanto, acredita-se que a responsabilidade civil, como prevista atualmente em lei, é suficiente para solucionar atos ilícitos derivados da inteligência artificial. Para tanto, basta que a tecnologia seja classificada quanto ao seu nível de risco, sendo considerado elementos como a probabilidade de dano, a complexidade, dificuldade na demonstração da culpa e outros. Assim, é possível que dois grupos sejam criados, o de tecnologias de alto risco, submetido à responsabilidade objetiva, e o residual, sujeito à responsabilidade subjetiva e composto pelas tecnologias não classificadas como de alto risco.

Com base nas características apresentadas pela inteligência artificial, dentre elas a capacidade de aprender com o meio em que se encontra, acredita-se que a responsabilidade por eventual dano decorrente de falhas da tecnologia ou do seu funcionamento correto, mas que não esteja em conformidade com o que é aceito pela sociedade, deve recair sobre os integrantes da cadeia de disponibilização da inteligência artificial. Isso se deve à complexidade existente na tecnologia, que dificulta a identificação do indivíduo responsável pelo ato ilícito, por parte da vítima.

Não sendo possível demonstrar o nexo de causalidade entre o autor e o dano, acredita-se que há elementos suficientes para aplicação da teoria da causalidade alternada. Assim, a vítima não precisará individualizar a conduta do autor, haja vista a complexidade existente nesse procedimento, sendo suficiente a demonstração de que o dano decorre de grupo limitado de indivíduos, composto por prováveis autores. Importante observar que não se trata de presunção de solidariedade, portanto, não há ilegalidade na aplicação da medida. Caso sujeito inocente repare o dano, surgirá para ele direito de regresso frente aos demais.

Acredita-se existirem outros instrumentos capazes de contribuir para a reparação do dano, trata-se de mecanismos que promovem a gestão do risco, como o seguro e os fundos compensatórios. Nesta tese, defende-se que a utilização de tais mecanismos ocorra de forma suplementar, não sendo possível substituir a responsabilidade dos

integrantes da cadeia de disponibilização da tecnologia pela reparação de eventual dano.

Apesar da inteligência artificial apresentar grande complexidade em sua constituição e ser uma tecnologia criada pelas mãos de muitos, não se pode permitir que a vítima suporte os prejuízos sofridos. É necessário estabelecer medidas que facilitem a reparação do dano e que tornem o ambiente reparatório determinado, evitando, assim, que a segurança jurídica seja abalada.

Acredita-se que a constituição de ambiente favorável ao desenvolvimento tecnológico requer segurança jurídica. Portanto, é essencial que pesquisas como esta sejam realizadas, haja vista contribuir para construção de arcabouço temático repleto de esclarecimentos, indicação de problemas e possíveis soluções, assim como sugestões de direções a serem tomadas. O Brasil possui grande potencial tecnológico a ser explorado e é essencial favorecer o desenvolvimento de tecnologias nacionais, não só para a constituição de novos mercados, mas também para que se tenha acesso a tecnologias eficazes na solução de problemas nacionais.



## REFERÊNCIAS

ALEXY, Robert. **Teoria dos Direitos Fundamentais**. São Paulo: Malheiros. 2008.

ALMEIDA, Patrícia Gomes Rêgo de. Regulação da Inteligência Artificial: Ação Coletiva que Requer Governança. **Computação Brasil**, (47), 23–26. Disponível em: <https://journals-sol.sbc.org.br/index.php/com-p-br/article/view/4403>. Acesso em: 17 jun. 2024.

AMARAL, Francisco. Direito Civil: introdução. 10<sup>a</sup> ed. revista e modificada. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

AMARAL, Francisco. **DIREITO CIVIL: introdução**. 5<sup>a</sup> ed.. Rio de Janeiro: Renovar, 2003. p. 347 e 348.

AMIDEI, Andrea. Robotica intelligente e responsabilità: profili e prospettive evolutive del quadro normativo europeo. In: RUFFOLO, Ugo (Org.). **Intelligenza artificiale e responsabilità**. Milano: Giuffrè, 2017.

Apelação 0005111-75.2013.8.26.0400. 1<sup>a</sup> Câmara de Direito Privado, Foro de Olímpia, 1<sup>a</sup> vara cível. Rel. Desembargador Francisco Loureiro, j. 15/08/2017. BRASIL. Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo (1<sup>a</sup> Câmara de Direito Privado). **APELAÇÃO 0005111-75.2013.8.26.0400**. Relator: Desembargador Francisco Loureiro, 17 de agosto de 2017. São Paulo: TJSP, [2017]. Disponível em: <https://www.tjsp.jus.br/>. Acesso em: 28 maio. 2024.

ARBEX, Gabriela; CARMEN, Gabriela Del. 7 casos em que a implementação da Inteligência Artificial foi um fiasco: usufruir da tecnologia exige alguns pilares, como transformação social e comunicação. **Forbes**. 29 mar. 2021. Disponível em: <https://forbes.com.br/forbes-tech/2021/03/7-casos-em-que-a-implementacao-da-inteligencia-artificial-foi-um-fiasco/#foto1>. Acesso em: 30 maio 2024.

ARMBRÜSTER, Christian. Verantwortungsverlagerungen und Versicherungsschutz – Das Beispiel des automatisierten Fahrens. In: GLESS, Sabine; SEELMANN, Kurt(Hrsg.). **ROBOTIK UND RECHT: Intelligente Agenten und das Recht**. v. 9. München: Nomos Verlagsgesellschaft. 2019.

ASCENSÃO, José de Oliveira. **DIREITO CIVIL: Reais**. Coimbra: Coimbra, 2000.

ASIMOV, Isaac. **Eu, robô**. Rio de Janeiro: Agir, 2004.

ÁVILA, Humberto. **Teoria dos princípios: da definição à aplicação dos princípios jurídicos**. 13<sup>a</sup> ed. São Paulo: Malheiros. 2012.

BALKIN, Jack B.. The Path of Robotics Law. **California Law Review**, v. 6, jun. 2015.

BAPTISTA, Rodrigo. Código Civil: conheça as propostas de juristas para modernizar a legislação. **Agência Senado**. 2024. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2024/04/codigo-civil-conheca-as-propostas-de-juristas-para-modernizar-a-legislacao>. Acesso em: 19 jun. 2024.

BARBOSA, Mafalda Miranda. Inteligência artificial, *e-persons* e direito: desafios e perspectivas. **Revista Jurídica Luso-Brasileira**, ano 3, nº 6, 2017.

BERZAGUI, Bruno; SILVA, José Everton da. utilização da inteligência artificial para aumento da eficiência do poder judiciário: um estudo a partir da análise econômica do direito. **Dikè - Revista Jurídica do Curso de Direito da UESC**, v. 21 n. 21. 2022. Disponível em: <https://periodicos.uesc.br/index.php/dike/article/view/3518/2302>. Acesso em: 16 de out. de 2023.

BISMARCK, Eduardo Henrique Maia. **Projeto de lei nº 21, de 2020**. Estabelece fundamentos, princípios e diretrizes para o desenvolvimento

e a aplicação da inteligência artificial no Brasil; e dá outras providências. Brasília: Câmara dos Deputados, 04 fev. 2020. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9063365&t-s=1714508320342&disposition=inline>. Acesso em: 04 jun. 2024.

BOSTROM, Nick. SUPERINTELLIGENCE: Paths, Dangers, Strategies. Oxford: Oxford University Press, 2014.

BRASIL. Conselho da Justiça Federal (Comissão de Trabalho: Direito das Obrigações e Responsabilidade Civil). **Enunciado 169**. O princípio da boa-fé objetiva deve levar o credor a evitar o agravamento do próprio prejuízo. Brasília, DF: Conselho da Justiça Federal, [2004]. Disponível em: <https://www.cjf.jus.br/enunciados/enunciado/300>. Acesso em: 08 maio 2024.

BRASIL. Conselho da Justiça Federal (Comissão de Trabalho: Responsabilidade Civil). **Enunciado 43**. A responsabilidade civil pelo fato do produto, prevista no art. 931 do novo Código Civil, também inclui os riscos do desenvolvimento. Brasília, DF: Conselho da Justiça Federal, [2002]. Disponível em: <https://www.cjf.jus.br/enunciados/enunciado/720>. Acesso em: 17 abr. 2024.

BRASIL. Conselho da Justiça Federal (Comissão de Trabalho: Responsabilidade Civil). **Enunciado 555**. “Os direitos de outrem” mencionados no parágrafo único do art. 927 do Código Civil devem abranger não apenas a vida e a integridade física, mas também outros direitos, de caráter patrimonial ou extrapatrimonial. Brasília, DF: Conselho da Justiça Federal, [2013]. Disponível em: <https://www.cjf.jus.br/enunciados/enunciado/626>. Acesso em: 17 abr. 2024.

BRASIL. Conselho da Justiça Federal (Comissão de Trabalho: Responsabilidade Civil). **Enunciado 38**. A responsabilidade fundada no risco da atividade, como prevista na segunda parte do parágrafo único do art. 927 do novo Código Civil, configura-se quando a atividade normalmente desenvolvida pelo autor do dano causar a pessoa determinada

um ônus maior do que aos demais membros da coletividade. Brasília, DF: Conselho da Justiça Federal, [2002]. Disponível em: <https://www.cjf.jus.br/enunciados/enunciado/699>. Acesso em: 17 abr. 2024.

BRASIL. Conselho da Justiça Federal (Comissão de Trabalho: Responsabilidade Civil). **Enunciado 446**. A responsabilidade civil prevista na segunda parte do parágrafo único do art. 927 do Código Civil deve levar em consideração não apenas a proteção da vítima e a atividade do ofensor, mas também a prevenção e o interesse da sociedade. Brasília, DF: Conselho da Justiça Federal, [2011]. Disponível em: <https://www.cjf.jus.br/enunciados/enunciado/371>. Acesso em: 17 abr. 2024.

BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, [2002]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110406compilada.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm). Acesso em: 13 jan. 2024.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF: Presidência da República, [2015]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm). Acesso em: 04 jan. 2024.

BRASIL. Lei nº 13.874, de 20 de setembro de 2019. Institui a Declaração de Direitos de Liberdade Econômica; estabelece garantias de livre mercado; altera as Leis nos 10.406, de 10 de janeiro de 2002 (Código Civil), 6.404, de 15 de dezembro de 1976, 11.598, de 3 de dezembro de 2007, 12.682, de 9 de julho de 2012, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 10.522, de 19 de julho de 2002, 8.934, de 18 de novembro 1994, o Decreto-Lei nº 9.760, de 5 de setembro de 1946 e a Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943; revoga a Lei Delegada nº 4, de 26 de setembro de 1962, a Lei nº 11.887, de 24 de dezembro de 2008, e dispositivos do Decreto-Lei nº 73, de 21 de novembro de 1966; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2019]. Disponível em: <https://www.planalto.gov>.

[br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2019/lei/l13874.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/lei/l13874.htm). Acesso em: 03 maio 2024. s.p.

BRASIL. Lei nº 14.597, de 14 de junho de 2023. Institui a Lei Geral do Esporte. Brasília, DF: Presidência da República, [2023]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2023-2026/2023/lei/L14597.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/L14597.htm). Acesso em: 29 maio 2024. s.p.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [1981]. Disponível em: [https://planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](https://planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm). Acesso em: 16 fev. 2024. s.p.

BRASIL. LEI Nº 8.078, DE 11 DE SETEMBRO DE 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [1990]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8078compilado.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078compilado.htm). Acesso em: 06 fev. 2024. s.p.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal (Plenário). **Recurso Extraordinário nº 627.189/SP de 2016**. Recurso extraordinário. Repercussão geral reconhecida. Direito Constitucional e Ambiental. Acórdão do tribunal de origem que, além de impor normativa alienígena, desprezou norma técnica mundialmente aceita. Conteúdo jurídico do princípio da precaução. Ausência, por ora, de fundamentos fáticos ou jurídicos a obrigar as concessionárias de energia elétrica a reduzir o campo eletromagnético das linhas de transmissão de energia elétrica abaixo do patamar legal. Presunção de constitucionalidade não elidida. Recurso provido. Ações civis públicas julgadas improcedentes. Relator: Min. Dias Toffoli, 08 jun. 2016. Brasília: STF, 2016. Disponível em: <https://redir.stf.jus.br/paginadorpub/paginador.jsp?docTP=TP&docID=12672680>. Acesso em: 20 maio 2024.

BRYSON, Joanna J.; DIAMANTIS, Mihailis E.; GRANT, Thomas D. Of, for, and by the people: the legal lacuna of synthetic persons. **Artificial Intelligence and Law**, vol. 25, 2017.

CARRILLO, Margarita Robles. ARTIFICIAL INTELLIGENCE: From ethics to law. **Telecommunications Policy**, p. 1-16, 2020.

CASTRO JÚNIOR, Marco Aurélio de. **A personalidade jurídica do robô e a sua efetividade no direito**. 2009. Tese (Doutorado em direito) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/10719/3/Personalidade%20Juridica%20do%20Rob%c3%b4%20e%20sua%20efetividade%20no%20Direito.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2023.

CAVALIERI FILHO, Sergio. **Programa de Responsabilidade Civil**. 5ª ed.. São Paulo: Malheiros, 2004.

CAVALIERI FILHO, Sérgio. **Programa de responsabilidade civil**. 6 ed. São Paulo: Malheiros, 2005. p. 59.

CERKA, Paulius; GRIGIENE, Jurgita; SIRBIKYTE, Gintare. Liability for damages caused by artificial intelligence. **Computer Law & Security Review**, v. 31, 376-389, jun., 2015.

CHESScom. Kasparov vs. Deep Blue | O Confronto Que Mudou a História. Chess.com. 2018. Disponível em: <https://www.chess.com/pt/article/view/kasparov-vs-deep-blue-o-confronto-que-mudou-a-historia>. Acesso em: 14 ago. 2023.

COMISSÃO DE JURISTAS RESPONSÁVEL PELA REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO CÓDIGO CIVIL. **Relatório Final dos trabalhos da Comissão de Juristas responsável pela revisão e atualização do Código Civil**. Dispõe sobre a atualização da Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002 (Código Civil), e da legislação correlata. Presidente: Ministro Luis Felipe Salomão.

COMISSÃO EUROPEIA. **Proposta de Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho que estabelece regras harmonizadas em matéria de inteligência artificial (regulamento inteligência artificial) e altera determinados atos legislativos da União**. Bruxelas: Eur-Lex, 2021. Acesso em: 26 out. 2023. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0206>.

COZMAN, Fabio G.; NERI, Hugo. O que, afinal, é Inteligência Artificial? *In*: COZMAN, Fabio G.; PLONSKI, Guilherme Ary; NERI, Hugo (org.). **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: avanços e tendências**. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2021. p. 19 – 27.

CRUZ, Gisela Sampaio da. **O problema do nexu causal na responsabilidade civil**. Rio de Janeiro: Renovar, 2005.

CUNHA, Rodrigo Santos. **Projeto de lei nº 3592, de 2023**. Estabelece diretrizes para o uso de imagens e áudios de pessoas falecidas por meio de inteligência artificial (IA), com o intuito de preservar a dignidade, a privacidade e os direitos dos indivíduos mesmo após sua morte. Brasília: Senado Federal, 19 jul. 2023. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9412197&ts=1714508326532&disposition=inline>. Acesso em: 04 jun. 2024.

DIVINO, Sthéfano Bruno Santos; MAGALHÃES, Rodrigo Almeida. Inteligência Artificial e Direito Empresarial: Mecanismos de Governança Digital para Implementação e Confiabilidade. **Economic Analysis of Law Review**, v.11, nº 3, p., set. – dez.. Brasília DF, 2020. p. 75.

DWORKIN, Ronald. **Takin Rights Seriously**. Cambridge: Harvard II, 1977.

Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA). **MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES: Secretaria de Empreendedorismo e Inovação**. Jul. 2021. p. 02. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/>

transformacaodigital/arquivosinteligenciaartificial/ebia-documento\_referencia\_4-979\_2021.pdf. Acesso em: 21 maio de 2024.

EUROPEAN COMMISSION. Independent High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. **A DEFINITION OF AI: main capabilities and disciplines** - Definition developed for the purpose of the AI HLEG's deliverables. Bruxelas: European Commission, 2019. Disponível em: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/definition-artificial-intelligence-main-capabilities-and-scientific-disciplines>. Acesso em: 28 out. 2023.

EUROPEAN COMMISSION. Independent High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. **Ethics guidelines for trustworthy AI**. Bruxelas: European Commission, 2019. Disponível em: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>. Acesso em: 18 jun. 2024.

FALEIROS JÚNIOR, José Luiz de Moura. A evolução da inteligência artificial em breve retrospectiva. *In*: FALEIROS JÚNIOR, José Luiz de Moura; BARBOSA, Mafalda Miranda; SILVA, Michael César; BRAGA NETTO, Felipe (coord.). **Direito digital e inteligência artificial: diálogos entre Brasil e Europa**. Indaiatuba: Editora Foco, 2021.

FARIA, Pedro Alberto Schiller de. **A Responsabilidade Civil da Inteligência Artificial**. 2022. Dissertação (Mestrado profissional em Direito Civil Contemporâneo e Prática Jurídica) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

FINGER, Marcelo. Quando se compra Inteligência Artificial, o que de fato se leva para casa? Além do “oba-oba”. *In*: COZMAN, Fabio G.; PLONSKI, Guilherme Ary; NERI, Hugo (org.). **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: avanços e tendências**. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2021. p. 95 – 109.

FONSECA, Aline Klayse dos Santos. Delineamentos jurídico-dogmáticos da inteligência artificial e seus impactos no instituto da responsabilidade civil. **Civilistica.com**, Rio de Janeiro, a. 10, n. 2, 2021. Disponível em: <http://civilistica.com/delineamentos-juridico-dogmaticos-da-inteligencia/>. Acesso em: 04 nov. 2023.

GODOY, Cláudio Luiz Bueno de. **FUNÇÃO SOCIAL DO CONTRATO: de acordo com o novo Código Civil**. São Paulo: Editora Saraiva, 2004.

GOMES, Orlando. **Direitos Reais**. 19<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Forense, 2004.

GOMES, Orlando. **Introdução ao direito civil**. Rio de Janeiro: Forense, 2007.

HAMMERSCHMIDT, Denise. O risco na sociedade contemporânea e o princípio da precaução no direito ambiental. **Revista Sequência**, n.º 45, p. 97-122, dez. de 2002.

HONDA, Hugo; FACURE, Matheus; YAOHAO, Peng. **Os três tipos de aprendizagem de máquinas**. Brasília: Universidade de Brasília, jul. 2017. s.p. Disponível em: <https://lamfo-unb.github.io/2017/07/27/tres-tipos-am/>. Acesso em: 05 out. 2023.

IBM. Árvore de classificação. **IBM**. 2023. Disponível em: <https://www.ibm.com/docs/pt-br/cognos-analytics/11.2.0?topic=tests-classification-tree>. Acesso em: 25 set. 2023.

IBM. O que são Redes Neurais?. **IBM**. 2023. Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/topics/neural-networks>. Acesso em: 25 set. 2023.

INSTITUTO DE CIÊNCIAS MATEMÁTICAS E DE COMPUTAÇÃO. Redes Neurais Artificiais. **Universidade de São Paulo**. Disponível em: <https://sites.icmc.usp.br/andre/research/neural/#:~:text=Camada%20de%20Entrada%3A%20onde%20os,final%20%C3%A9%20conclu%C3%AD-do%20e%20apresentado>. Acesso em: 14 de out. 2023.

JANAL, Ruth. Die deliktische Haftung beim Einsatz von Robotern – Lehren aus der Haftung für Sachen und Gehilfen. In: GLESS, Sabine; SEELMANN, Kurt(Hrsg.). **ROBOTIK UND RECHT: Intelligente Agenten und das Recht**. v. 9. München: Nomos Verlagsgesellschaft. 2019.

JOSSERAND, Louis. Evolução da responsabilidade civil. Rio de janeiro: **Revista Forense**, ano XXXVIII, 1941.

KAPLAN, Andreas; HAENLEIN, Michael. 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, jan. - feb., 2019.

KOSTOPOULOS, Lydia. THE EMERGING ARTIFICIAL INTELLIGENCE WELLNESS LANDSCAPE: Benefits The Emerging Artificial Intelligence. **California Western Law Review** v. 55, nº 1, 2019.

LACERDA, Bruno Torquato Zampier. **ESTATUTO JURÍDICO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: entre categorias e conceitos, a busca por marcos regulatórios**. 2022. Tese (Doutorado em Direito) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2022.

LECUN, Yann; BENGIO, Yoshua; HINTON, Geoffrey. Deep learning. **Nature**, v. 521, 28 de maio de 2015.

LÓSSIO, Cláudio Joel Brito; TREMEL, Rosângela. Proteção de dados e predição algorítmica: mecanismos antifraude baseados em *big data* e *machine learnig*. In: BARBOSA, Mafalda Miranda; NETTO, Felipe Braga; SILVA, Michael César; FALEIROS JÚNIOR, José Luiz de Moura. (coord.). **Direito digital e inteligência artificial: diálogos entre Brasil e Europa**. Indaiatuba: Editora Foco, 2021.

LUND, Brady D.; WANG, Ting. Chatting about ChatGPT: how may AI and GPT impact academia and libraries?. **Library Hi Tech News**, Vol. 40, nº. 3. 2023.

MAGRANI, Eduardo; SILVA, Priscila; VIOLA, Rafael. Novas Perspectivas sobre ética e responsabilidade de Inteligência Artificial. In FRAZÃO, Ana; MULHOLLAND, Caitlin (org.). **Inteligência Artificial e Direito: ética, regulação e responsabilidade**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019.

MARTINS, Jucélia de Oliveira; SANTOS, Naiara Sales Araújo. A robótica e a ficção científica: primeiras interações. **Darandina Revista Eletrônica**, Juiz de Fora, v. 12, n. 1, jun. 2019.

MATTHIAS, Andreas. Automaten als Träger von Rechten: Plädoyer für eine Gesetzesänderung. Berlin: Logos-Verl. 2018.

MATTHIAS, Andreas. The responsibility gap: ascribing responsibility for the actions of learning automata. *Ethics and Information Technology*, v. 6, issue 3, set. 2004.

MCCARTHY, J.; MINSKY, M. L.; ROCHESTER, N.; SHANNON, C.E.. **A PROPOSAL FOR THE DARTMOUTH SUMMER RESEARCH PROJECT ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE**. 31 ago. 1955. Disponível em: <http://jmc.stanford.edu/articles/dartmouth/dartmouth.pdf>. Acesso em: 01 jul. 2023.

MENDES, Eann Styvenson Valentim. **Projeto de lei nº 5051, de 2019**. Estabelece os princípios para o uso da Inteligência Artificial no Brasil. Brasília: Senado Federal, 16 set. 2019. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/138790>. Acesso em: 02 jun. 2024.

MENDES, Eann Styvenson Valentim. **Projeto de lei nº 5691, de 2019**. Institui a Política Nacional de Inteligência Artificial. Brasília: Senado Federal, 25 out. 2019. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=8031122&ts=1714508308694&disposition=inline>. Acesso em: 02 jun. 2024.

MONTEIRO FILHO, Carlos Edison do Rêgo; ROSENVALD, Nelson. Responsabilidade civil indireta e Inteligência Artificial. In BARBOSA, Mafalda Miranda; NETTO, Filipe Braga; SILVA, Michael César; FALEIROS JÚNIOR, José Luiz de Moura (org.). **Direito Digital e Inteligência Artificial: diálogos entre Brasil e Europa**. São Paulo: Editora Foco, 2021.

MORAES, Maria Celina Bodin de. **Danos à pessoa humana: uma leitura civil-constitucional dos danos morais**. Rio de Janeiro: Renovar, 2003.

MORAES, Maria Celina Bodin de. Risco, solidariedade e responsabilidade objetiva. **Revista dos Tribunais**, ano 95, v. 854, dez. 2006, p. 19.

MORAES, Mariana. Descubra qual é a diferença entre hardware e software. **Blog do EAD Newton**. 24 jul. 2021. Disponível em: <https://www.blogdoead.com.br/tag/mercado-de-trabalho/diferenca-entre-hardware-e-software#:~:text=Hardware%20%C3%A9%20o%20termo%20usado%20para%20se%20referir%20a%20todos,consiste%20em%20c%C3%B3digos%20e%20programas>. Acesso em: 28 ago. 2023.

MULHOLLAND, Caitlin Sampaio. **A responsabilidade civil por presunção de causalidade**. Rio de Janeiro: GZ, 2009.

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**. 2ª ed. São Paulo: Thomson Reuters Revista dos Tribunais, 2019.

NALIN, Paulo; STEINER, Renata C.. **Atraso na obrigação de entrega e essencialidade do tempo do cumprimento na CISG**. In NALIN, Paulo; STEINER, Renata C.; XAVIER, Luciana Pedroso (cord.). **COMPRA E**

VENDA INTERNACIONAL DE MERCADORIAS: Vigência, Aplicação e Operação da CISG no Brasil. Curitiba: Juruá, 2014.

NEVEJANS, Nathalie. Directorate-General for Internal Policies. **European Civil Law Rules in Robotics**. 2016. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/571379/IPOL\\_STU\(2016\)571379\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/571379/IPOL_STU(2016)571379_EN.pdf). Acesso em: 13 jan. 2024.

NOORMAN, Merel. Computing and Moral Responsibility. **The Stanford Encyclopedia of Philosophy**: Spring 2023 Edition. Edward N. Zalta & Uri Nodelman (eds.). Disponível em: <https://plato.stanford.edu/entries/computing-responsibility/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

NOVELINO, Marcelo. Curso de Direito Constitucional. 16<sup>a</sup> ed. rev., ampl. e atual. Salvador: JusPodivm. 2021.

OECD.AI. OECD AI Principles overview. **OCDE**. Disponível em: <https://oecd.ai/en/ai-principles>. Acesso em: 28 out. 2023.

PACHECO, Rodrigo Otavio Soares. **Projeto de lei nº 2338, de 2023**. Dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial. Brasília: Senado Federal, 03 maio 2023. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9347622&ts=1715114415295&disposition=inline>. Acesso em: 06 jun. 2024.

PAGALLO, Ugo. Apples, oranges, robots: four misunderstandings in today's debate on the legal status of AI systems. **Philosophical Transactions of the Royal Society à Mathematical, Physical and Engineering Sciences**, v. 376, 2018.

PAGALLO, Ugo. Vital, Sophia, and Co. - The Quest for the Legal Personhood of Robots. **Information**, nº 9, 230, 2018.

PEREIRA, Caio Mário da Silva. **Instituições de direito civil: introdução ao direito civil, teoria geral de direito civil**, v. 1. 34. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro, RJ: Forense, 2022.

PERLINGIERI, Pietro. **Perfis do Direito Civil**. 3. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Renovar, 2002.

PIMENTA, Eduardo Goulart. **DIREITO, ECONOMIA E CRISE NA EMPRESA**. 3. ed. Belo Horizonte: Expert, 2024.

PIMENTA, Eduardo Goulart. **DIREITO SOCIETÁRIO**. 6ª ed. atual. e ampl. Belo Horizonte: Editora Expert. 2024. p. 467.

PINTO, Henrique Alves. A UTILIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA AO PROCESSO DE TOMADA DE DECISÕES: por uma necessária *accountability*. In PINTO, Henrique Alves; GUEDES, Jefferson Carús; CÉSAR, Joaquim Portes de Cerqueira (org.). **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA AO PROCESSO DE TOMADA DE DECISÕES**. 1ª ed. Belo Horizonte, São Paulo: D'Placido, 2020.

PORTUGAL. **Decreto-Lei n.º 47344, de 25 de novembro**. Aprova o Código Civil e regula a sua aplicação - Revoga, a partir da data da entrada em vigor do novo Código Civil, toda a legislação civil relativa às matérias que o mesmo abrange. Diário do Governo n.º 274/1966, Série I de 1966-11-25. Disponível em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/47344-477358>. Acesso em: 24 ago. 2024.

PRESSE, France. Google pede desculpas por app de foto confundir negros com gorilas. **G1**. 2015. Disponível em: <https://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2015/07/google-pede-desculpas-por-app-de-foto-confundir-negros-com-gorilas.html#:~:text=O%20Google%20pediu%20desculpas%20nesta,de%20um%20casal%20de%20negros.&text=%22Estamos%20consternados%20e%20pedimos%20desculpas,%2C%20em%20um%20e%2Dmail>. Acesso em: 07 de out. 2023.

QUEIROZ, João Quinelato de. Responsabilidade civil no uso da inteligência artificial: imputação, culpa e risco. In: Rodrigo da Guia Silva; Gustavo Tepedino (Coord.). **O Direito Civil na era da inteligência artificial**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2020.

RÊGO SEGUNDO NETO, Veneziano Vital do. **Projeto de lei nº 266, de 2024**. Dispõe sobre o uso de sistemas de inteligência artificial para auxiliar a atuação de médicos, advogados e juízes. Brasília: Senado Federal, 15 fev. 2024. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9547216&ts=1714508331960&disposition=inline>. Acesso em: 05 jun. 2024.

RÊGO SEGUNDO NETO, Veneziano Vital do. **Projeto de lei nº 872, de 2021**. Dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial. Brasília: Senado Federal, 12 mar. 2021. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/147434>. Acesso em: 04 jun. 2024.

REsp 00064682/RJ, 4ª Turma, Rel. Min. Bueno de Souza, j. 10/11/1998. BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (Quarta Turma). **Recurso Especial 00064682/RJ**. RESPONSABILIDADE CIVIL. OBJETOS LANÇADOS DA JANELA DE EDIFÍCIOS. A REPARAÇÃO DOS DANOS É RESPONSABILIDADE DO CONDOMÍNIO. A impossibilidade de identificação do exato ponto de onde parte a conduta lesiva, impõe ao condomínio arcar com a responsabilidade reparatória por danos causados à terceiros. Inteligência do art. 1.529, do Código Civil Brasileiro. Recurso não conhecido. Relator: Ministro Bueno de Souza, 10 de novembro de 1998. Brasília: STJ, [1998]. Disponível em: [https://processo.stj.jus.br/processo/ita/listarAcordaos?classe=&num\\_processo=&num\\_registro=199500207311&dt\\_publicacao=29/03/1999](https://processo.stj.jus.br/processo/ita/listarAcordaos?classe=&num_processo=&num_registro=199500207311&dt_publicacao=29/03/1999). Acesso em: 28 maio. 2024.

REsp 1.786.722/SP, 3ª Turma, Rel. Min. Nancy Andrighi, j. 09.06.2020, *DJe* 12.06.2020. BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (Segunda Seção). **Recurso Especial 1114398/PR**. AÇÃO DE INDENIZAÇÃO - DANOS MATERIAIS E MORAIS A PESCADORES CAUSADOS POR POLUIÇÃO AMBIENTAL POR VAZAMENTO DE NAFTA, EM DECORRÊNCIA DE COLISÃO DO NAVIO N-T NORMA NO PORTO DE PARANAGUÁ - 1) PROCESSOS DIVERSOS DECORRENTES DO MESMO FATO, POSSIBILIDADE DE TRATAMENTO COMO RECURSO REPETITIVO DE TEMAS

DESTACADOS PELO PRESIDENTE DO TRIBUNAL, À CONVENIÊNCIA DE FORNECIMENTO DE ORIENTAÇÃO JURISPRUDENCIAL UNIFORME SOBRE CONSEQUÊNCIAS JURÍDICAS DO FATO, QUANTO A MATÉRIAS REPETITIVAS; 2) TEMAS: a) CERCEAMENTO DE DEFESA INEXISTENTE NO JULGAMENTO ANTECIPADO, ANTE OS ELEMENTOS DOCUMENTAIS SUFICIENTES; b) LEGITIMIDADE DE PARTE DA PROPRIETÁRIA DO NAVIO TRANSPORTADOR DE CARGA PERIGOSA, DEVIDO A RESPONSABILIDADE OBJETIVA. PRINCÍPIO DO POLUIDOR-PAGADOR; c) INADMISSÍVEL A EXCLUSÃO DE RESPONSABILIDADE POR FATO DE TERCEIRO; d) DANOS MORAL E MATERIAL CARACTERIZADOS; e) JUROS MORATÓRIOS: INCIDÊNCIA A PARTIR DA DATA DO EVENTO DANOSO - SÚMULA 54/STJ; f) SUCUMBÊNCIA. 3) IMPROVIMENTO DO RECURSO, COM OBSERVAÇÃO. Relator: Ministro Sidnei Beneti, 08 fev. 2012. Brasília: STJ, [2012]. Disponível em: [https://scon.stj.jus.br/SCON/pesquisar.jsp?i=1&b=ACOR&livre=\(\(%27RESP%27.clas.+e+@num=%271114398%27\)+ou+\(%27Resp%27+adj+%271114398%27\).suce.\)&thesaurus=JURIDICO&fr=veja](https://scon.stj.jus.br/SCON/pesquisar.jsp?i=1&b=ACOR&livre=((%27RESP%27.clas.+e+@num=%271114398%27)+ou+(%27Resp%27+adj+%271114398%27).suce.)&thesaurus=JURIDICO&fr=veja). Acesso em: 17 abr. 2024.

RIBEIRO, Mikaela Aires Martins; NEGREIROS, Camila Beraldo; MOTA, Mariana Santos; CÔDO, Laura Vaz Monteiro; MANZI, Paola Souza; CUNHA, Thalita Lisboa; MOURA, Rodrigo Scaliante de; ARRUDA, Jalsi Tacon. Utilização da Inteligência Artificial para auxiliar na diferenciação de espécies de Plasmodium em esfregaços de sangue. 2023. **Studies in Health Sciences**, 4(3), p. 919 - 933.

RICHARDS, Neil M.; SMART, William D.. **How Should the Law Think About Robots?**. 2013. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=2263363> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2263363>. Acesso em: 20 jan. 2024.

RODRIGUES, Francisco de Assis. **Projeto de lei nº 145, de 2024**. Altera a Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990 (Código de Defesa do Consumidor), para regular o uso de ferramentas de inteligência artificial

para fins publicitários e coibir a publicidade enganosa com uso dessas ferramentas. Brasília: Senado Federal, 06 fev. 2024. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9541856&ts=1714508327983&disposition=inline>. Acesso em: 05 jun. 2024.

RODRIGUES, Francisco de Assis. **Projeto de lei nº 146, de 2024**. Altera o Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940 (Código Penal), para estabelecer causa de aumento de pena para os crimes contra a honra e hipótese qualificada para o crime de falsa identidade, para quando houver a utilização de tecnologia de inteligência artificial para alterar a imagem de pessoa ou de som humano. Brasília: Senado Federal, 06 fev. 2024. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9541860&ts=1714508329205&disposition=inline>. Acesso em: 05 jun. 2024.

RODRIGUES, Silvio. **Direito Civil**. 33 ed. São Paulo: Saraiva, 2003, v. I. p. 116.

ROSENVALD, Nelson. **AS FUNÇÕES DA RESPONSABILIDADE CIVIL: a reparação e a pena civil**. 4. Ed. São Paulo: Saraiva Jur, 2022.

ROTHBARD, Murray N. **GOVERNO E MERCADO: a economia da intervenção estatal**. São Paulo: Instituto Ludwig von Mises Brasil, 2012. p. 63.

RUFFOLO, Ugo. Per i fondamenti di un diritto della robotica self-learning; dalla machinery produttiva all'auto driverless: verso una 'responsabilità da algoritmo'? In: RUFFOLO, Ugo (Org.). **Intelligenza artificiale e responsabilità**. Milano: Giuffrè, 2017.

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

RUSSELL, Stuart. **Q & A: the future of artificial intelligence**. Berkeley: University of Berkeley, 2016. Disponível em: <https://people.eecs.berkeley.edu/~russell/research/future/q-and-a.html>. Acesso em: 05 out. 2023.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. 3 ed. Nova York: Prentice Hall, 2013.

SARLET, Ingo Wolfgang; SARLET, Gabrielle B. Sales; BITTAR, Eduardo C. B. **Inteligência artificial, proteção de dados pessoais e responsabilidade na era digital**. São Paulo: Saraiva Jur, 2022.

SCHIRMER, Jan-Erik. Artificial Intelligence and Legal Personality: Introducing “Teilrechtsfähigkeit”: A Partial Legal Status Made in Germany. In: WISCHMEYER, Thomas; RADEMACHER, Timo (Editors). **Regulating Artificial Intelligence**. Cham: Springer, 2020.

SCHREIBER, Anderson. **A PROIBIÇÃO DE COMPORTAMENTO CONTRADITÓRIO: tutela de confiança e venire contra factum proprium**. 4. ed. rev. e atual.. São Paulo: Atlas, 2016. p. 86.

SCHREIBER, Anderson. **NOVOS PARADIGMAS DA RESPONSABILIDADE CIVIL: da erosão dos filtros da reparação à diluição dos danos**. 6<sup>a</sup> ed. São Paulo: Atlas, 2015. p. 78.

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

SHABBIR, Jahanzaib; ANWER, Tarique. Artificial intelligence and its role in near future. **Journal of Latex Class Files**, v. 14, n. 8, Aug. 2015. p. 03 e 04.

SHABBIR, Jahanzaib; ANWER, Tarique. Artificial intelligence and its role in near future. **Journal of Latex Class Files**, v. 14, n. 8, Aug. 2015.

SHABBIR, Jahanzaib; ANWER, Tarique. Artificial intelligence and its role in near future. **Journal of Latex Class Files**, v. 14, n. 8, Aug. 2015.

SIMON, Herbert A.; NEWELL, Allen. Heuristic Problem Solving: The Next Advance in Operations Research. **Operations Research**, vol. 6, nº. 1 (jan. - feb., 1958), pp. 1-10. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/167397>. Acesso em: 24 ago. 2023.

SOLUM, Lawrence B. Legal Personhood for Artificial Intelligences. **North Carolina Law Review**, vol. 70, n. 4, 1992.

SOUZA, Eduardo Nunes de. Dilemas atuais do conceito jurídico de personalidade: uma crítica às propostas de subjetivação de animais e de mecanismos de inteligência artificial. **Civillistica.com**, a. 9, n. 2, 2020.

STEIBEL, Fabro; VICENTE, Victor Freitas; JESUS, Diego Santos Vieira de. Possibilidades e potenciais da utilização da inteligência artificial. In: FRAZÃO, Ana; MULHOLLAND, Caitlin (coord.). **Inteligência artificial e direito: ética, regulação e responsabilidade**. 2 ed. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2020, p. 51 e 52.

TARTUCE, Flávio. **Manual de Direito Civil** – volume único. 11<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Método, 2021.

TCHÁPEK, Karel. **A fábrica de robôs**. Tradução de Vera Machac. São Paulo: Hedra, 2010.

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

TEUBNER, Gunther. Digitale Rechtssubjekte? Zum privatrechtlichen Status autonomer Softwareagenten. **Ancilla Iuris**, 2018. Disponível em: [https://www.anci.ch/articles/Ancilla2018\\_Teubner\\_35.pdf](https://www.anci.ch/articles/Ancilla2018_Teubner_35.pdf). Acesso em: 23 nov. 2023.

TEUBNER, Gunther. Rights of Non-humans? Electronic Agents and Animals as New Actors in Politics and Law. **Journal of Law and Society**, n° 33, dez., 2006.

TURING, Alan M. Computing machinery and intelligence. **Mind**, v. LIX, n° 236 p. 433-460, 1950.

TURNER, Jacob. **ROBOT RULES: Regulating Artificial Intelligence**. Londres: Palgrave Macmillan. 2019.

TURNER, Jacob. **Robot Rules: Regulating Artificial Intelligence**. Palgrave Macmillan, 2018. Disponível em: <https://www.law.kuleuven.be/citip/en/docs/hot-news/conferences/j-turner-robot-rules-regulating-artificial.pdf>. Acesso em 26 out. 2023.

UNIÃO EUROPEIA. **Resolução do Parlamento Europeu, de 16 de fevereiro de 2017, com recomendações à Comissão de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103(INL))**. 2017. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051\\_PT.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_PT.html). Acesso em: 10 abr. 2024.

UNIÃO EUROPEIA. **Resolução do Parlamento Europeu, de 20 de outubro de 2020, que contém recomendações à Comissão sobre o regime de responsabilidade civil aplicável à inteligência artificial (2020/2014(INL))**. 2020. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0276\\_PT.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0276_PT.html). Acesso em: 10 abr. 2024.

VAL, Marcos Ribeiro do. **Projeto de lei n° 210, de 2024**. Dispõe sobre os princípios para uso da tecnologia de inteligência artificial no Brasil. Brasília: Senado Federal, 07 fev. 2024. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9543976&ts=1714508330289&-disposition=inline>. Acesso em: 05 jun. 2024.

VINEY, Geneviève. L'avenir des régimes d'indemnisation sans égard à la responsabilité. **Les Cahiers de droit**, v. 39, n°2-3, 1998. p. 296.

Disponível em: <https://www.erudit.org/fr/revues/cd1/1998-v39-n2-3-c-d3815/043494ar/>. Acesso em: 12 abr. 2024.

VW 70 anos | Gerações | VW Brasil. Volkswagen do Brasil, 03 jul. 2023. 1 vídeo (2 min). Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=aMl-54-kqphE&ab\\_channel=VolkswagendoBrasil](https://www.youtube.com/watch?v=aMl-54-kqphE&ab_channel=VolkswagendoBrasil). Acesso em: 05 jun. 2024.

WANG, Pei. What do you mean by “AI”?. *In: PROCEEDINGS OF THE FIRST CONFERENCE ON ARTIFICIAL GENERAL INTELLIGENCE*, 1., 2008, Memphis, TN, USA, p. 362-373, March. 2008.

WANG, Pei; LIU, Kai; DOUGHERTY, Quinn. Conceptions of artificial intelligence and singularity. **Information**, v. 9, 79, n. 4, 2018.

