

Inteligência Artificial e Direito

Gabrielle Bezerra Sales Sarlet
Paulo Caliendo
Regina Linden Ruaro
Luís Alberto Reichelt
Ingo Wolfgang Sarlet
Coordenadores

Lucas Reckziegel Weschenfelder
Coordenador executivo



Editora Fundação Fênix

O Direito, enquanto estrutura regulatória, desde sempre necessitou dar respostas adequadas aos mais diversos desafios da vida humana nas mais diferentes áreas. Tal função do Direito tem se tornado cada vez mais dinâmica e complexa, ademais da vertiginosa velocidade com a qual as mudanças vêm sendo processadas, em especial desde a Revolução Industrial, mas com ainda maior ênfase nas últimas décadas, no contexto da assim chamada sociedade da informação e da transformação digital em pleno curso.

É precisamente nesse contexto que os problemas e desafios ligados à regulação da Inteligência Artificial têm assumido uma urgência e relevância ímpar, que, aliás, transcende o domínio jurídico, designadamente, no que interessa mais de perto à presente obra, o mundo da ética e da moral. Adicionalmente, é inegável que, a exemplo de outras áreas, as relações e intersecções entre o Direito e a Inteligência Artificial, não apenas implicam, mas exigem, um crescente diálogo com outros saberes e, portanto, outras áreas do conhecimento, ademais de impactarem literalmente todas as esferas do jurídico.

Além disso, nada obstante não se trate exatamente do objeto principal dos textos que compõe a presente obra coletiva, não há como desconsiderar a circunstância de que se cuida de uma questão global, que demanda um enfrentamento multinível e transnacional, sem negligenciar, por evidente, as demandas nacionais, regionais e locais.

Mesmo havendo elementos setoriais, que reivindicam discursos contextualizados e interseccionais, o pecúlio comum, balizado no compromisso entabulado no Pós-Segunda Guerra, no sentido da proteção da pessoa, mediante a estruturação de um Direito pautado pela gramática da dignidade humana e dos direitos humanos e fundamentais, é o que, ao fim e ao cabo, mobiliza as reflexões veiculadas pelas contribuições que dão vida ao livro que aqui se apresenta. No encontro coletivo de escritos, realizados à duas ou quatro mãos, está a resposta, ainda que parcial, às indagações que proliferam nesses novos tempos: antes que fechamento, abertura, o que conota uma postura de enfrentamento e lucidez, que, pretende contribuir para a construção jurídica e eticamente adequada de soluções para a miríada de problemas e desafios postos pela Inteligência Artificial.



Editora Fundação Fênix



Gabrielle Bezerra Sales Sarlet

Paulo Caliendo

Regina Linden Ruaro

Luís Alberto Reichelt

Ingo Wolfgang Sarlet

Coordenadores

Inteligência Artificial e Direito

Coordenador executivo

Lucas Reckziegel Weschenfelder



Editora Fundação Fênix

Porto Alegre, 2023

3. REFLEXÕES SOBRE O MODELO DE RESPONSABILIDADE CIVIL PARA A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: PERSPECTIVAS PARA O DIREITO PRIVADO BRASILEIRO

REFLECTIONS ON THE CIVIL LIABILITY MODEL FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE:
PERSPECTIVES FOR BRAZILIAN PRIVATE LAW



<https://doi.org/10.36592/9786554600200-03>

Eugênio Facchini Neto¹

Fábio Siebeneichler de Andrade²

Sumário

1. Introdução 2. O impacto da Inteligência artificial e por que as regras de responsabilidade civil são importantes? 3. Os robôs devem ser 'pessoalmente' responsáveis por suas condutas danosas? 4. Danos causados por inteligência artificial: quem é responsável e por quê? 5. Diretrizes recentes na União Europeia. 6. Fundamentos jurídicos para a responsabilidade objetiva em matéria de inteligência artificial e sua aplicabilidade no Direito privado brasileiro. 7. Considerações finais. 8. Referências bibliográficas.

1. INTRODUÇÃO

A Inteligência Artificial (doravante, por vezes, IA) não tem ainda uma definição universalmente aceita, apesar de a expressão ter sido mencionada pela primeira vez no distante ano de 1955³. Sempre se pensou que o intelecto fosse uma característica

¹ Eugênio Facchini Neto. Doutor em Direito Comparado pela *Università Degli Studi di Firenze*. Mestre em Direito Civil pela USP. Professor titular dos cursos de graduação, mestrado e doutorado em Direito da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS). Ex-Diretor da Escola Superior da Magistratura/AJURIS. Desembargador no Tribunal de Justiça do RS.

E-mail: eugenio.facchini@pucrs.br. Lattes iD: <http://lattes.cnpq.br/6714748405905770>.

² Fábio Siebeneichler de Andrade. Doutor em Direito pela Universidade de Regensburg, Alemanha. Mestre em Direito Civil pela UFRGS. Professor titular de Direito Civil da Escola de Direito da PUC-RS; Professor do Pós-Graduação em Direito da PUC-RS. Advogado. Lattes iD:

E-mail: fabio.andrade@pucrs.br. Lattes iD: <http://lattes.cnpq.br/5144874187298158>.

³ MICROSOFT. **The Future Computed**: Artificial Intelligence and its role in society. Redmont: Microsoft Corporation, 2018. p. 28. Embora Alan Turing tenha sido pioneiro na criação de um programa algorítmico e colocado a questão que mudou a história da humanidade - "*can machines think?*" - (TURING, Alan. *Computing Machinery and Intelligence*. **Mind**, Volume LIX, Issue 236, October 1950, Pages 433–460. Disponível em <https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433>. Acesso em 20.12.2021),

exclusiva da espécie humana. Essa crença começou a mudar devido ao constante aprimoramento dos sistemas computacionais, quando se percebeu que a capacidade de saber, compreender e pensar, pode também ser criada artificialmente⁴.

Presenciamos um processo acelerado em que a Inteligência Artificial está ganhando novas propriedades e habilidades que muitas vezes ultrapassam aquelas humanas. Segundo a “Lei de Moore”⁵, a capacidade de processamento dos computadores dobra a cada dezoito meses. Isso acarreta um aumento exponencial dos níveis de conhecimento. Esse nível havia dobrado durante o período de 1750 ao século XX. E desde 1965 o nível de conhecimento humano passou a dobrar a cada cinco anos, período esse que vem sendo encurtado continuamente. À medida que o nível de conhecimento aumenta desmesuradamente, fica cada vez mais difícil o manuseio útil de tanta informação, tornando-se imprescindível o uso de programas de computador como ferramentas auxiliares. Grandes fluxos de informações e dados requerem sistemas computacionais mais poderosos. E isso acarreta um acréscimo de sua vantagem sobre os humanos. Percebe-se, portanto, que a divisão de trabalho entre humanos e máquinas – ou entre a inteligência natural e a inteligência artificial – está mudando constantemente, sempre em favor dessa última. Calcula-se que por volta de 2045 a inteligência artificial superará a inteligência humana em termos de habilidades totais.⁶

quem cunhou a expressão “inteligência artificial” foi John McCarthy, em meados da década de cinquenta. Isso ocorreu na carta que continha a proposta de iniciar um estudo em um novo ramo da ciência (então denominada de “Inteligência Artificial”), firmada por Claude E. Shannon, Marvin L. Minsky, Nathaniel Rochester e John McCarthy (MCCARTHY, John; MINSKY, Marvin L.; ROCHESTER, Nathaniel; SHANNON, Claude E. A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence. 31 de agosto de 1955. *AI Magazine* Volume 27 Number 4 (2006) © AAAI). Disponível em <https://www.aaai.org/ojs/index.php/aimagazine/article/view/1904/1802>. Acesso em 20.12.2021). Sobre esse início, v. DONEDA, Danilo; MENDES, Laura Schertel; SOUZA, Carlos Affonso Pereira de; ANDRADE, Norberto Nuno Gomes de. Considerações iniciais sobre inteligência artificial, ética e autonomia pessoal. In: TEPEDINO, Gustavo; MENEZES, Joyceane Bezerra de. (Coord.). **Autonomia privada, liberdade existencial e direitos fundamentais**. Belo Horizonte: Ed Fórum, 2019, p. 96. Para uma resenha da evolução da inteligência artificial, desde os seus primórdios até os dias de hoje, v. FALEIROS Júnior, José Luiz de Moura. A evolução da inteligência artificial em breve retrospectiva. In: BARBOSA, Mafalda Miranda; BRAGA NETTO, Felipe; SILVA, Michael César; FALEIROS JÚNIOR, José Luiz de Moura (Coord.). **Direito digital e inteligência artificial** - Diálogos entre Brasil e Europa. Indaiatuba: Ed. Foco, 2021, p. 3/26.

⁴ Para uma síntese, ver, por exemplo, VIAUT, Laura. Responsabilité et intelligence artificielle. **Petites Afiches**, n. 16 (2021), pg. 9.

⁵ Em homenagem ao norte-americano Gordon E. Moore, que em 1965 previu essa hipótese - PINHEIRO, Patrícia Peck. **Direito digital**. 6. Ed. São Paulo: Saraiva, 2016, p. 61.

⁶ CERKA, Paulius; GRIGIENE, Jurgita; SIRBIKYTE, Gintarė. Liability for damages caused by artificial intelligence. **Computer Law & Security Review**. Vol. 31 (2015), p. 381/382.

As potencialidades são enormes e verdadeiramente revolucionárias. Hoffmann-Riem, por exemplo, refere que a digitalização total de nossas vidas, alterando profundamente todos os aspectos da sociedade, a partir do final do último milênio, configura a terceira inovação tecnológica 'disruptiva', após as duas primeiras revoluções que, segundo ele, teriam sido a invenção da impressão tipográfica e a industrialização.⁷

Os sistemas baseados em Inteligência Artificial podem consistir simplesmente em um programa de computador (*softwares*, como assistentes de voz, programas de análise de imagem, motores de busca, sistemas de reconhecimento facial e de voz), mas a IA também pode ser incorporada em dispositivos de *hardware* (como robôs avançados, carros autônomos, drones ou aplicações da internet das coisas).⁸

Podemos ensinar um programa de IA a resolver um problema, mas também é possível programá-lo para analisá-lo e aprender como resolvê-lo por conta própria, sem intervenção humana⁹.¹⁰ Diferentes sistemas podem atingir diferentes níveis de

⁷ HOFFMANN-RIEM, Wolfgang. **Teoria Geral do Direito Digital**. Transformação Digital: Desafios para o Direito. Trad. de Ítalo Fuhrmann. Rio de Janeiro: Forense, 2021, p. 1.

⁸ Como refere a Resolução do Parlamento Europeu, de 16 de fevereiro de 2017, estabelecendo recomendações à Comissão Europeia sobre normas de Direito Civil sobre robótica.

⁹ "Antes do advento dessa tecnologia, a programação de computadores resumia-se ao processo de descrever, detalhadamente, todas as etapas necessárias para que um computador realizasse determinada tarefa e alcançasse um determinado objetivo. A sequência de instruções derivada desse processo, que diz a um computador o que fazer, é justamente o algoritmo, de forma que, até então, tudo o que um programa de computador fosse capaz de realizar deveria ser determinado por um algoritmo específico. / Assim, como se infere da própria definição, não era possível a um computador realizar algo que o programador não soubesse fazer ele próprio, já que era necessário descrever, pormenorizadamente, as ações desempenhadas pelo programa. A IA é, de fato, uma revolução tecnológica, porque passa a possibilitar que os programas de computador sejam criativos e desenvolvam, eles próprios, a habilidade de desempenhar ações e chegar a resultados que os seus criadores não eram capazes de alcançar ou de prever" - PIRES, Thatiane Cristina Fontão; SILVA, Rafael Peteffi da. A responsabilidade civil pelos atos autônomos da inteligência artificial: notas iniciais sobre a resolução do Parlamento Europeu. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**. Vol. 7, n. 3, 2017, p. 241/242.

¹⁰ Souza e Padrão referem que "aplicações de inteligência artificial operam de várias formas e para diversos propósitos", distinguindo-se dois grupos principais: "O primeiro grupo contempla as tecnologias que buscam – a partir da identificação de padrões em grande volume de dados – traçar relações e obter resultados que humanos, dadas as suas limitações inerentes, jamais conseguiriam." (...) "Por sua vez, o segundo grupo envolve as aplicações de IA que buscam replicar as capacidades humanas, apenas dotando as mesmas de maior celeridade, confiabilidade ou precisão. Nesse último grupo se encontram, por exemplo os veículos autônomos." Mais usuais mostram-se "as tecnologias de IA de assistência na tomada de decisões, que operam fazendo recomendações aos usuários. Em breve definição, são tecnologias que buscam, por meio do reconhecimento de padrões em grande quantidade de dados, ir além da capacidade humana para sugerir conclusões e recomendações. Nesses casos, existe uma decisão essencialmente humana em seguir aquilo que é recomendado pela inteligência artificial, seja um diagnóstico médico, um investimento financeiro, um trajeto no trânsito ou mesmo recomendações de músicas, leituras ou itens de consumo baseados no perfil do usuário.

autonomia e podem atuar de forma independente. Nesse sentido, seu funcionamento e seus resultados são imprevisíveis.¹¹ Esse ponto é importante, pois a previsibilidade ou imprevisibilidade sempre teve algum impacto, maior ou menor, consoante o ordenamento jurídico, sobre a existência ou a extensão da responsabilidade civil por danos causados. Refere-se, por exemplo, que o comportamento de uma IA é o resultado da interação entre diversos agentes humanos e não humanos, incluindo-se processos de *self-learning*, o que pode tornar “extremamente difícil encontrar o nexo causal entre o dano gerado e a ação de um ser humano ou pessoa jurídica”.¹²

À medida que a IA se torna cada vez mais autônoma em seu funcionamento, pode-se questionar quem deve ser o responsável pelos danos que ela possa causar¹³: se é o fabricante do *hardware* que coloca o produto no mercado; se o desenvolvedor do *software* que o faz funcionar; se quem o adquiriu e o utiliza para suas atividades profissionais; aventa-se inclusive sobre a responsabilidade civil da própria entidade autônoma, a quem então seria atribuída personalidade jurídica (pessoa eletrônica). Também se indaga qual seria o fundamento jurídico adequada para lidar com tal fenômeno - se a culpa ou o risco. Todos esses questionamentos apontam para uma indagação de base: se a estrutura legal disponível é suficiente¹⁴ para resolver esses

/ Essa categoria de IA, diferente dos robôs autônomos, necessita de constantes decisões/inputs humanos. A título ilustrativo, tome-se como exemplo as tecnologias de inteligência artificial no campo da saúde, que se propõem a analisar vasta quantidade de dados sensíveis para estabelecer recomendações médicas. Ao se deparar com um quadro clínico de um paciente, a IA dará sua recomendação, mas caberá, em última instância, à equipe médica decidir se essa recomendação será ou não repassada ao paciente. No mesmo cenário estão as aplicações de IA dedicadas ao mercado financeiro” - SOUZA, Carlos Affonso; PADRÃO, Vinicius. Responsabilidade civil e os “novos turcos”: o papel da conduta humana nos danos relacionados à inteligência artificial. In: TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia (Coord.). **O Direito Civil na era da Inteligência Artificial**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil/Revista dos Tribunais, 2020, p. 666 e 669.

¹¹ MURILLO, Antonio Merchán. Retos Regulatorios en torno a la Inteligencia Artificial. **Pensar**, Fortaleza, v. 23, n. 4, p. 1-13, out./dez. 2018, p. 2.

¹² MAGRANI, Eduardo; SILVA, Priscilla; VIOLA, Rafael. Novas perspectivas sobre ética e reponsabilidade civil de inteligência artificial. In: FRAZÃO, Ana; MULHOLLAND, Caitlin. **Inteligência Artificial e Direito: ética, regulação e responsabilidade**. 2. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Thomson Reuters/Revista dos Tribunais, 2020, p. 117.

¹³ Ver, por exemplo, VIAUT, Laura. Responsabilité et intelligence artificielle. **Petites Affiches**, n. 16 (2021), p. 09; ANDRADE, Fábio Siebeneichler de; FACCIIO, Lucas G. Notas sobre a Responsabilidade Civil pela Utilização da Inteligência Artificial. **Revista AJURIS**, v. 46 (2019), p. 153 ss.

¹⁴ Em perspectiva mais ampla, para além do tema da responsabilidade civil, a questão da normatização dos impactos tecnológicos disruptivos ocasionados pela inteligência artificial é um tema candente que vem chamando a atenção tanto de juristas individuais quanto de instituições supranacionais há já bastante tempo. De forma precoce, Gunther Teubner (**Global Law Without a State**. Brookfield: Dartmouth Pub. Co., 2016) já alertava sobre a incapacidade do Estado nacional disciplinar de forma eficiente temas transfronteiriços como os decorrentes das disrupções

problemas ou se novas regras são necessárias - um admirável mundo novo que precisaria de novas regras.

Estas são as perguntas que, singelamente, se procurará responder no presente trabalho.

2. O IMPACTO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E POR QUE AS REGRAS DE RESPONSABILIDADE CIVIL SÃO IMPORTANTES?

A complexidade dos sistemas equipados com inteligência artificial aumentou substancialmente a partir dos modelos de aprendizado de máquina – *machine learning* -, caracterizados pela capacidade das máquinas de aprender a partir de suas próprias experiências. E a evolução tornou-se exponencial quando se passou a utilizar modelos baseados em redes neurais, semelhantes ao funcionamento do cérebro humano¹⁵ – fenômeno do *deep learning*. Tais processos invadiram todos os setores da vida, individual e social.

Proclama-se que tudo pode vir a ser 'inteligente': casas, roupas, automóveis, cidades, indústrias, inclusive a utilização da inteligência artificial em atividades artísticas de criação. Portanto, a ideia de que a criatividade é exclusividade humana está com os dias contados, pois a inteligência artificial já é capaz de compor músicas, peças teatrais e pintar quadros¹⁶.

tecnológicas. Mais recentemente, Felipe Barcarollo (**Ingeligência Artificial**. Aspectos Ético-Jurídicos. São Paulo: Almedina, 2021, p. 305 e 308) fala na necessidade de uma *global lex digitalis* para fazer frente aos desafios trazidos pela revolução digital, envolvendo o que vem sendo chamado de "autorregulação regulada", o que significa a necessidade de uma regulação ético-jurídica da IA, da qual participem operadores privados e estatais, nacionais e internacionais. Para uma análise do cenário europeu sobre a possibilidade de disciplinar as questões de inteligência artificial a partir da estrutura normativa existente, ver SALANITRO, Ugo. *Intelligenza Artificiale e Responsabilità: La Strategia della Commissione Europea*. **Rivista di Diritto Civile**, v. 6 (2020), p. 1246 ss.

¹⁵ Todavia, não se pode perder de vista que "embora possa existir semelhanças fragmentárias, as máquinas não funcionam como o cérebro humano, especialmente na habilidade comportamental, tais como senso de humor, posicionamentos morais complexos e atitudes típicas humanas, como a intuição" – PEIXOTO, Fabiano Harmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**. Coleção Direito, Racionalidade e Inteligência Artificial. Curitiba: Alteridade Editora, 2019, p. 32.

¹⁶ Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/seminariosfolha/2018/12/inteligencia-artificial-ja-cria-roteiro-compoe-musica-e-pinta-quadro.shtml> Acesso em: 08.01.2021. Sobre a potencial criatividade da IA: "Tomemos como exemplo o conhecido quadro 'The Next Rembrandt', feito em 2016 por um *robot* que utilizou mais de 100.000 fragmentos de obras de Rembrandt, o qual foi programado para aprender a pintar como se fosse Rembrandt, a partir das próprias obras deste, e que compôs, através de uma impressora 3D, aquele quadro" – VICENTE, Dário Moura. *Inteligência artificial e*

Alguns exemplos, nos mais diversos campos, facilitam a identificação do fenômeno.¹⁷ No domínio dos transportes¹⁸, podem ser lembrados os meios de transporte autônomos, como os veículos autônomos e os drones. Na área da saúde, podem ser referidos os robôs de assistência pessoal (cuidadores de idosos), robôs cirúrgicos, tratamentos com uso de neuroengenharia (implantação de microchips em nossos corpos para o tratamento de epilepsia e doença de Parkinson), em procedimentos autônomos de prescrição (robôs médicos), além do uso de próteses biônicas em nível tão sofisticado que já se fala no fenômeno do pós-humanismo, transumanismo¹⁹ ou homem-ciborgue²⁰. Programas dotados de autonomia também vêm sendo utilizados no mercado de câmbio e de valores e até mesmo no campo militar²¹, com soldados robôs e drones espões capazes de tomar decisões em missões de alto perigo. Campo particularmente promissor é o da chamada Internet das Coisas²² (*Internet of Things – IoT*).

iniciativas internacionais. In: ROCHA, Manuel Lopes; PEREIRA, Rui Soares (Coord.). **Inteligência Artificial & Direito**. Coimbra: Almedina, 2020, p. 94.

¹⁷ Os exemplos foram extraídos de 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. 64/65.

¹⁸ Já em 2010 a Diretiva 2010/40/UE, do Parlamento Europeu, havia estabelecido “um quadro para a implantação de sistemas de transporte inteligentes no transporte rodoviário, inclusive nas interfaces com outros modos de transporte”. No tocante à responsabilidade civil, a referida Resolução limitou-se “essencialmente a estabelecer a remissão às regras comunitárias e nacionais sobre a responsabilidade decorrente dos produtos defeituosos” - TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia. Inteligência Artificial e elementos da responsabilidade civil. In: FRAZÃO, Ana; MULHOLLAND, Caitlin. **Inteligência Artificial e Direito: ética, regulação e responsabilidade**. 2. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Thomson Reuters/Revista dos Tribunais, 2020, p. 302.

¹⁹ Sobre o transumanismo, confira-se o excelente artigo de KONDER, Carlos Nelson; KONDER, Cíntia Muniz de Souza. Transumanismo e Inteligência Artificial. In: TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia (Coord.). **O Direito Civil na era da Inteligência Artificial**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil/Revista dos Tribunais, 2020, p. 103/120.

²⁰ As potencialidades são tão grandes e disruptivas que Yuval Noah Harari conclui que o *homo sapiens* será brevemente suplantado pelo *homo Deus* – HARARI, Yuval Noah. **Homo Deus. A Brief History of Tomorrow**. London: Harvill Secker, 2016. Embora defendendo os valores do humanismo, Pérez Luño refere que o paradigma pós-humanista defende que estaríamos indo em direção a uma nova forma de existência: “la poshumanidad, fundamentada em el desarrollo ilimitado de IA” – PÉREZ LUÑO, Antonio Enrique. Inteligencia Artificial y Posthumanismo. In: PINTO, Henrique Alves; GUEDES, Jefferson Carús; CÉSAR, Joaquim Portes de Cerqueira (Coord.). **Inteligência artificial aplicada ao processo de tomadas de decisões**. 1. ed. Belo Horizonte: D'Plácido, 2020, p. 34.

²¹ Sobre os usos da IA no setor bélico, v. TEIXEIRA, Alexandre Peres. A Robotização do campo de batalha: considerações sobre o Direito Internacional Cibernético e o Direito Internacional Humanitário. In: PINTO, Henrique Alves; GUEDES, Jefferson Carús; CÉSAR, Joaquim Portes de Cerqueira (Coord.). **Inteligência artificial aplicada ao processo de tomadas de decisões**. 1. ed. Belo Horizonte: D'Plácido, 2020, p. 43ss.

²² “Sistemas automatizados que acendem as luzes e aquecem o jantar ao perceber que você está retornando do trabalho para casa, pulseiras e palmilhas inteligentes que compartilham com seus

O setor jurídico também não passou incólume pela era da IA, pois são múltiplas as suas aplicações, tanto na advocacia quanto no Judiciário²³ e nas demais atividades relacionadas ao Direito²⁴, como na área contratual^{25, 26}

amigos o quanto você andou a pé ou de bicicleta durante o dia na cidade ou sensores que avisam automaticamente aos fazendeiros quando um animal está doente ou prenhe. Todos esses exemplos são manifestações consideradas tecnologias inovadoras associadas ao conceito que vem sendo construído de internet das coisas" – MAGRANI, Eduardo. **A internet das Coisas**. Rio de Janeiro: FGV-Rio Editora, 2018, p. 19.

²³ Uma análise de algumas dessas aplicações no campo judiciário, com referência aos programas SINAPSES, ELIS, RADAR, VICTOR, POTI, CLARA, JERIMUM, em utilização em várias unidades jurisdicionais, encontra-se em COSTA, Augusto Pereira; FACCHINI NETO, Eugenio. *Machina Sapiens v. Homo Sapiens e a questão da jurisdição: embate ou confraternização? Uma proposta de diálogo entre machine learning, jurimetria e tutelas provisórias*. In: PINTO, Henrique Alves; GUEDES, Jefferson Carús; CÉSAR, Joaquim Portes de Cerqueira (Coord.). **Inteligência artificial aplicada ao processo de tomadas de decisões**. 1. ed. Belo Horizonte: D'Plácido, 2020, p. 362/363. Sobre riscos que isso pode acarretar e que devem ser neutralizados, v. ANDRIGHI, Fátima Nancy; BIANCHI, José Flavio. Reflexão sobre os riscos do uso da inteligência artificial ao processo de tomada de decisões no Poder Judiciário. In: PINTO, Henrique Alves; GUEDES, Jefferson Carús; CÉSAR, Joaquim Portes de Cerqueira (Coord.). **Inteligência artificial aplicada ao processo de tomadas de decisões**. 1. ed. Belo Horizonte: D'Plácido, 2020, p. 173/190. Sob viés crítico, vale a pena reproduzir o pensamento de Rui Soares Pereira: "importa ponderar em que medida o recurso à inteligência artificial não coloca em crise a garantia de independência e imparcialidade dos tribunais. Isso é particularmente evidente se considerarmos que os algoritmos estão longe de ser neutros e muitos deles exprimem ou podem exprimir os próprios enviesamentos e preconceitos dos respectivos programadores. Quem controla? Como podemos continuar a assegurar a garantia de independência e imparcialidade dos julgadores? Depois, como conseguirá a inteligência artificial realizar a tarefa de um julgador, nomeadamente quando este filtra e revaloriza os vetores axiológicos postos pelo legislador?" – PEREIRA, Rui Soares. *Inteligência artificial e modelos de prova*. In: ROCHA, Manuel Lopes; PEREIRA, Rui Soares (Coord.). **Inteligência Artificial & Direito**. Coimbra: Almedina, 2020, p. 74.

²⁴ Boas colocações a respeito encontram-se em RIBEIRO, Darci Guimarães; CASSOL, Jéssica. *Inteligência Artificial e Direito: uma análise prospectiva dos Sistemas Inteligentes no Processo Judicial*. In: PINTO, Henrique Alves; GUEDES, Jefferson Carús; CÉSAR, Joaquim Portes de Cerqueira (Coord.). **Inteligência artificial aplicada ao processo de tomadas de decisões**. 1. ed. Belo Horizonte: D'Plácido, 2020, p. 465/487.

²⁵ Veja-se, por exemplo, o que constou do item AG da Resolução do Parlamento Europeu, de 16 de fevereiro de 2017, que contém recomendações à Comissão sobre disposições de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103(INL): "AG. Considerando que as insuficiências do atual quadro jurídico são evidentes também no domínio da responsabilidade contratual, na medida em que as máquinas concebidas para escolher as suas contrapartes, para negociar as condições contratuais, para celebrar contratos e para decidir se e como os aplicam, invalidam a aplicação das normas tradicionais; considerando que isto sublinha a necessidade de novas normas, eficientes e mais atualizadas, que correspondam ao desenvolvimento tecnológico e às inovações recém-surgidas e utilizadas no mercado".

²⁶ Para se ter uma ideia das potencialidades do uso da IA no campo contratual, pondere-se que em 2018 foi conduzido um estudo da LawGeex (empresa dedicada a fornecer softwares de revisão automatizada de contratos), em parceria com as Escolas de Direito das Universidades de Duke e Stanford, envolvendo um software de inteligência artificial que foi testado contra 20 advogados altamente treinados e com décadas de experiência específica na revisão de contratos envolvendo acordos de confidencialidade. O software levou 26 segundos para concluir a revisão, ao passo que os advogados levaram uma média de 90 minutos para fazerem o mesmo serviço. A taxa de precisão do software foi de 94%, contra a taxa média de acerto humano de 85% - sobre esse experimento, v. LAGE, Fernanda de Carvalho; PEIXOTO, Fabiano Hartmann. *Inteligência Artificial e Direito: desafios para a*

Muito embora sobressaíam as vantagens e benefícios decorrentes desse desenvolvimento, deve-se ter presente que a sociedade atual se caracteriza como uma época de riscos²⁷, razão pela qual também nesse âmbito podem surgir consequências danosas a partir das atividades desenvolvidas.

Desse modo, o tema não pode permanecer sendo tratado apenas no campo da ética, isto é, no âmbito pelo qual as partes concernentes a essa esfera devem proceder²⁸. Surge, portanto, a necessidade de regulamentar a responsabilidade por consequências danosas, diante do fato de que a Inteligência Artificial pode tomar decisões independentemente da vontade de seu desenvolvedor e alcançar resultados não previsíveis por seus programadores.

Nesse sentido, um amplo estudo feito pelo Serviço de Pesquisa do Parlamento Europeu e publicado em setembro de 2020, denominado “Regime de responsabilidade civil para inteligência artificial”, sustentou que um regime de responsabilidade civil da UE claro e coerente para IA tem o potencial de reduzir riscos e aumentar a segurança e a confiança do consumidor, diminuir a incerteza jurídica e custos judiciais relacionados.²⁹ As referidas análises têm suscitado debates no

regulação do uso da inteligência artificial. In: PEIXOTO, Fabiano Harmann (Org.). **Inteligência Artificial: Estudos de Inteligência Artificial**. Coleção Direito, Racionalidade e Inteligência Artificial. Vol. 4. Curitiba: Alteridade Editora, 2021, p. 271. Fernando Araújo nos oferece uma descrição de uma realidade que em parte já chegou até nós na área dos contratos: “Para uma ilustração do potencial evolutivo, pense-se em ‘*smart contracts*’ celebrados em *Ethereum*, a linguagem de *Blockchain 2.0*, cláusulas automáticas de reação direta e imediata a ‘*inputs*’ de factualidade (‘*oracles*’), com consequências previamente acordadas e de aplicação e execução automática e irreversível. Imagine-se a colisão de veículos dotados de sensores que servem de ‘*oracles*’ para ‘*smart contracts*’: as indenizações seriam automaticamente calculadas e os pagamentos automaticamente efetuados, em frações de segundo, sem qualquer intermediação humana na aplicação e desenvolvimento dessas cláusulas(...)” – ARAÚJO, Fernando. Inteligência artificial e possibilidades de emulação do raciocínio jurídico. In: ROCHA, Manuel Lopes; PEREIRA, Rui Soares (Coord.). **Inteligência Artificial & Direito**. Coimbra: Almedina, 2020, p. 50.

²⁷ Ver por todos BECK, Ulrich. **Risikogesellschaft** – Auf dem Weg in eine andere Moderne. Frankfurt: Suhrkamp, 1986, p. 28.

²⁸ BENSAMOUN, Alexandra; LOISEAU, Gregoire. La gestion des risques de l'intelligence artificielle – De l'éthique à la responsabilité. **La Semaine Juridique**, n. 46 (2017), p. 2063.

²⁹ European Parliament. **Civil liability regime for artificial intelligence**. European added value assessment. STUDY EPRS | European Parliamentary Research Service - September 2020. Disponível em

[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/654178/EPRS_STU\(2020\)654178_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/654178/EPRS_STU(2020)654178_EN.pdf). Acesso em 20.12.21. Esse capítulo utiliza-se de muitas informações extraídas desse profundo estudo conduzido pela Dr^a Tatjana Evas.

cenário doutrinário europeu³⁰.

Ainda segundo o referido estudo, além dos impactos diretos na redução de riscos e no aumento da segurança, as políticas de responsabilidade têm efeitos dinâmicos na inovação, facilitando a correta precificação de um produto ou serviço, incentivando investimento em pesquisa e, em última instância, na competitividade empresarial. Por outro lado, regras de responsabilidade mal definidas ou ambíguas têm o potencial de elevar preços e permitir a produção de produtos potencialmente perigosos. Sem normas claras, as empresas não conseguem avaliar adequadamente o risco, e, por precaução, eventualmente repassam indevidamente os custos aos consumidores.

Nenhum Estado-Membro da UE já implementou legislação nacional regulando genericamente responsabilidade civil relacionada à IA, embora vários tenham adotado legislações sobre alguns temas específicos, destacando-se: aeronaves não tripuladas (drones); veículos autônomos³¹; serviços financeiros; artefatos médicos.

Dentre as alternativas discutidas para uma futura regulação da IA, uma delas chamou a atenção da doutrina, pelo seu caráter mais disruptivo: a hipótese de se responsabilizar o próprio artefato dotado de IA, a quem seria atribuída uma personalidade jurídica. É o tema que se passa a abordar.

3. OS ROBÔS DEVEM SER 'PESSOALMENTE' RESPONSÁVEIS POR SUAS CONDUITAS DANOSAS?

Muito embora o questionamento acerca de outorgar personalidade ao robô tenha sido recentemente sugerida na União Europeia³², a ideia foi apresentada pela

³⁰ CRICHTON, Cécile. Union européenne et intelligence artificielle : état des propositions. **Daloz actualité**, 05.02.2020; CASTETS-RENARD, Cécile. Quelle politique européenne de l'intelligence artificielle? **RTDEur** 2021, p. 297.

³¹ Na Alemanha, por exemplo, já há uma regulação jurídica específica para veículos autônomos – ANTUNES, Henrique Sousa. Inteligência Artificial e Responsabilidade Civil. In: ROCHA, Manuel Lopes; PEREIRA, Rui Soares (Coord.). **Inteligência Artificial & Direito**. Coimbra: Almedina, 2020, p. 33.

³² Trata-se da Resolução 2015/2103 (INL), de 16 de fevereiro de 2017, do Parlamento Europeu, que contém recomendações à Comissão sobre disposições de Direito Civil sobre robótica. No seu n. 59, alínea "f", a Resolução sugere que a Comissão considere a possibilidade de: "Criar um estatuto jurídico específico para os robôs a longo prazo, de modo a que, pelo menos, os robôs autônomos mais sofisticados possam ser determinados como detentores do estatuto de pessoas eletrônicas responsáveis por sanar quaisquer danos que possam causar e, eventualmente, aplicar a personalidade eletrônica a casos em que os robôs tomam decisões autônomas ou em que interagem

primeira vez por Lawrence B. Solum, em 1992.³³ Essa concepção tinha como propósito um debate, concernente à teoria geral do direito, em especial relativo à noção de personalidade, tendo em vista a premissa de os robôs agirem racionalmente³⁴.

A partir dessa linha, defende-se que a introdução de máquinas autônomas e altamente inteligentes possa levar à reconsideração da regra de que as máquinas são ferramentas, instrumentos, objetos, e, portanto, não são responsáveis pelos danos que causam. Alega-se não haver razão *a priori* para que máquinas verdadeiramente autônomas não tenham algum status legal formal, tornando-as, tais como as associações, sociedades, fundações, corporações, “pessoas” sob o ponto de vista jurídico³⁵ e, portanto, legitimadas para responder pelos danos que eventualmente causarem.

As propostas feitas nesse sentido envolvem, portanto, uma reconceituação das máquinas autônomas e inteligentes como entidades com o status de uma “pessoa” perante a lei, que só poderiam existir se cobertas por um seguro obrigatório³⁶, um patrimônio de afetação, além da criação de fundos compensatórios para as hipóteses de insuficiência de patrimônio para cobrir os danos

por qualquer outro modo com terceiros de forma independente” - UNIÃO EUROPEIA. Resolução do Parlamento Europeu de 16 de fevereiro de 2017, com recomendações à Comissão de Direito Civil sobre robótica. Disponível em: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_PT.html. Acesso em: 21 dez.2021. Todavia, menos de três anos depois, voltou-se atrás na proposta, pois em 20.10.2020 foi aprovada nova Resolução pelo Parlamento Europeu, contendo recomendações à Comissão sobre o Regime de Responsabilidade Civil aplicável à Inteligência Artificial (2020/2014(INL)), em que se reconheceu a desnecessidade de se atribuir uma personalidade eletrônica às máquinas inteligentes, ao menos nesse momento.

³³ SOLUM, Lawrence B. Legal Personhood for Artificial Intelligences. **North Carolina Law Review**, vol. 70, 1992, p. 1231 ss.

³⁴ SOLUM, Lawrence. B. Legal Personhood for Artificial Intelligences. **North Carolina Law Review**, vol. 70, 1992, p. 1241.

³⁵ “O precedente neste sentido foi inaugurado: em 2017, concedeu-se a cidadania árabe a um robô com Inteligência artificial de nome Sophia. (...) Sophia é composta por um material que emula a pele humana, teve seus traços faciais inspirados na famosa atriz Audrey Hepburn e na própria esposa de David Hanson (seu criador) e é capaz de simular mais de sessenta diferentes expressões faciais e de manter conversações com pessoas e reagir às interações de seus interlocutores” - GODINHO, Adriano Marteleto; ROSENVALD, Nelson. Inteligência artificial e a responsabilidade civil dos robôs e de seus fabricantes. In: ROSENVALD, Nelson; VALLE DRESCH, Rafael de Freitas; WESENDONCK, Tula. **Responsabilidade Civil – Novos Riscos**. Indaiatuba: Ed. Foco, 2019, p. 22 e 24.

³⁶ Sobre a conveniência de adoção de mecanismos de seguro obrigatório de responsabilidade civil no âmbito da IA, v. DIAS, Daniel. Implementação de seguro obrigatório de responsabilidade civil no contexto da inteligência artificial. In: TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia (Coord.). **O Direito Civil na era da Inteligência Artificial**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil/Revista dos Tribunais, 2020, p. 651/662.

Há quem faça, por sua vez, menção à possibilidade de uma personalidade jurídica parcial – *Teilrechtsfähigkeit* –, a partir da noção prevista no direito alemão para o nascituro, a fim de estabelecer um sistema de tutela para os eventualmente atingidos pela conduta das máquinas autônomas³⁷.

Outros, em vez disso, enfatizam a centralidade da responsabilidade humana como a base necessária para estabelecer políticas e regulamentações claras de uma robótica responsável: responsabilidade não por parte do hardware ou software de um robô, mas por parte dos humanos por trás das máquinas - aqueles que pesquisam e desenvolvem a robótica, ou os proprietários e usuários de tais engenhos.³⁸

Na doutrina³⁹, aventa-se algumas alternativas que se aproximariam de uma responsabilidade da máquina. Para o caso de veículos autônomos, por exemplo, imagina-se que uma disposição legal possa exigir que o carro não pudesse funcionar sem estar coberto por um seguro de responsabilidade civil automobilística em seu nome. Esse seguro não seria necessariamente feito por seu comprador, mas talvez por um pool integrado pelo fabricante, fornecedor e comprador. Para garantir que o

³⁷ Nesse sentido, ver SCHIRMER, Jan-Erik. **Artificial Intelligence and Legal Personality. Introducing *Teilrechtsfähigkeit***: A Partial legal status made in Germany. <https://vdocuments.net/artificial-intelligence-and-legal-personality-introducing-teil-rechtsfhigkeit.html?page=1>; sobre o tema no direito brasileiro, cf. FALEIROS JUNIOR, José Luiz de Moura; MENKE, Fabiano. **"*Teilrechtsfähigkeit*": uma proposta para a responsabilização civil na IA**. <https://www.migalhas.com.br/coluna/migalhas-de-responsabilidade-civil/331652/teilrechtsfahigkeit---uma-proposta-alema-para-a-responsabilizacao-civil-na-ia>

³⁸ Afirma-se, por exemplo, que "a atribuição de personalidade jurídica não é um sinônimo de incremento da tutela jurídica destinada ao ente personificado. Ao contrário, há mecanismos capazes de conferir uma proteção extrema a elementos objetivos das relações jurídicas, sem que se faça necessária a criação e a atribuição de situações jurídicas a eles (com a sua consequência subjetivação)." Além disso, "para que a personificação jurídica de mecanismos inteligentes pudesse ser útil à reparação de danos pretendida, seria preciso, em primeiro lugar, garantir que tais 'pessoas' (muitas vezes designadas pelos sugestivos termos e-persons ou pessoas eletrônicas) não apenas fossem dotadas de patrimônio (o que já seria consequência da personificação), mas, acima de tudo, que esse patrimônio fosse proporcional à potencialidade danosa daquela tecnologia" – nesse sentido, SOUZA, Eduardo Nunes de. *Personalidade jurídica e inteligência artificial*. In: TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia (Coord.). **O Direito Civil na era da Inteligência Artificial**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil/Revista dos Tribunais, 2020, p. 223 e 236. Para uma perspectiva no direito francês, ver, por exemplo, CHONÉ-GRIMALDI, Anne-Sophie; GLASER, Philippe. *Responsabilité civile du fait du robot doué d'intelligence artificielle: faut-il créer une personnalité robotique?* **Contrats – Concurrence – Consommation**, n. 1, jan. 2018, p. 02; COULON, Cedric. *Du Robot em droit de la responsabilité civile: à propôs des dommages causes par les choses intelligentes*. **Responsabilité civile et assurances**. Paris, 2016, p. 17 e ss.

³⁹ VLADECK, David C. *Machines without principals: liability rules and artificial intelligence*. **Washington Law Review**, v. 89 (2014), pp. 117/150, p. 124, n.r. 27.

carro não circulasse sem a cobertura securitária, ele poderia ter um “interruptor de desligamento” que desligaria automaticamente o carro no caso de seu seguro caducar.

Muito embora se possa considerar, sob o ponto de vista axiológico e da teoria geral do direito, que a atribuição da personalidade jurídica própria aos robôs poderia contribuir para explicitar a autonomia de determinadas obrigações contraídas por eles⁴⁰, no âmbito específico da responsabilidade civil, cumpre ao menos no estágio atual, expressar a visão negativa: não se vislumbra contribuição positiva para a matéria ao conceder-se personalidade jurídica própria aos robôs⁴¹.

Em essência, no ponto nuclear da responsabilidade civil, consistente na questão do eventual pagamento da indenização às vítimas, não se extrai uma contribuição central que a outorga da personalidade jurídica própria aos robôs acarretaria à questão, na medida em que eles não deteriam um patrimônio próprio, circunstância correlata da personalidade!

A solução pela atribuição da personalidade jurídica do robô não evitaria, portanto, a necessidade de se alcançar um responsável, potencial, concreta e patrimonialmente apto, a fim de reparar o prejuízo causado ou de encontrar mecanismos subsidiadores dos fundos de indenização aventados acima.

Isso nos leva a indagar, portanto, quem deve reparar os danos causados por máquinas, por qual fundamento, e, precisamente no terceiro plano de propostas sobre o tema exposto, debater em face da potencial utilização em massa dos mecanismos e bens dotados de inteligência artificial, acerca dos possíveis instrumentos capazes de propiciar melhores condições de proteção na hipótese de danos.

⁴⁰ Para uma visão a respeito, ver TEUBNER, Gunther. *Digitale Rechtssubjekte? Zum privatrechtlichen Status autonomer Softwareagenten*. **Ancilla Juris**, 2018, p. 107 ss.

⁴¹ Nesse sentido, LOISEAU, Gregoire. **Le droit des personnes**. Paris: Elipses, 2016. p. 74; ANDRADE, Fábio Siebeneichler de; FACCIO, Lucas G. Notas sobre a Responsabilidade Civil pela Utilização da Inteligência Artificial. **Revista AJURIS**, v. 46, 2019, p. 174; TOMASEVICIUS FILHO, Eduardo. Inteligência Artificial e Direitos da Personalidade. Uma contradição em termos? **Revista da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo**, v. 113 (2018), p. 142.

4. DANOS CAUSADOS POR INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: QUEM É RESPONSÁVEL E POR QUÊ?

Em princípio, quem causa um dano deve indenizá-lo, se presentes os demais pressupostos legais. Mas afastada a hipótese de concessão de personalidade jurídica a uma máquina dotada de Inteligência Artificial, quem deve indenizar os danos por ela causados?

A resposta não é fácil, em razão dos desafios que as tecnologias digitais colocam à responsabilidade civil. Na doutrina, os problemas derivam das principais características dessas tecnologias, que seriam essencialmente as seguintes:

- a) COMPLEXIDADE, já que "a pluralidade de atores nos ecossistemas digitais e a complexidade interna dos algoritmos envolvidos torna cada vez mais difícil descobrir quem pode ser o responsável pelos danos causados";
- b) OPACIDADE, pois "os algoritmos não são mais um código legível com facilidade, mas uma caixa preta que evoluiu através do 'self-learning';
- c) ABERTURA, pois "as tecnologias digitais emergentes não são concluídas uma vez colocadas em circulação, pois dependem de contribuições subsequentes, em particular atualizações mais ou menos frequentes de *software* e vários serviços contínuos";
- d) AUTONOMIA, já que "novas tecnologias emergentes executam cada vez mais tarefas, com escasso ou por vezes nenhum controle ou supervisão humana. (...) máquinas aprendem a partir de suas próprias experiências, sendo capazes de evoluir os algoritmos iniciais com base no processamento de dados externos coletados no decorrer da operação. Robôs podem extrair regras a partir de princípios, generalizando a sua aplicação sobre situações previamente desconhecidas";
- e) IMPREVISIBILIDADE: "muitos sistemas são projetados não apenas para responder a estímulos predefinidos, mas para identificar e classificar novos estímulos, vinculando-os a uma reação correspondente autoescolhida que não foi pré-programada";

f) VULNERABILIDADE, pois “medidas preventivas não excluem completamente da possibilidade de danos decorrentes da implementação e execução das tecnologias”.⁴²

No chamado “Livro Branco sobre Inteligência Artificial - Uma abordagem europeia virada para a excelência e a confiança”, publicado pela Comissão Europeia em fevereiro de 2020⁴³, refere-se que embora a IA acarrete enormes vantagens, ela também pode causar danos. Esses danos podem ser materiais (segurança e saúde de indivíduos, incluindo perda de vidas e danos à propriedade) e imateriais (perda de privacidade, discriminação, etc.), estando relacionados a uma ampla variedade de riscos.

Muitos desses danos decorrem pelo fato de um programa dotado de Inteligência Artificial ter objetivos que tentará obstinadamente atingir. Ele escolherá as ações que calcula facilitarão a consecução de seus objetivos. Ele resistirá a ser desligado (como no romance “Máquinas como Eu”, de Ian McEwan), tentará invadir outras máquinas e fazer cópias de si mesmo, sem se preocupar com a segurança de ninguém.

Existem exemplos de software baseados em IA que confirmam a potencial ocorrência de danos. Com a capacidade de se treinar e acumular experiência, a IA pode tomar decisões independentes da vontade de seu desenvolvedor. A fuga do robô Gaak do Magna Science Center é um excelente exemplo de como um robô causou um acidente de trânsito por meio de uma tomada de decisão independente e, com isso, causou danos a outra pessoa.

Em 2002, o Magna Science Center em Rotherham, Inglaterra, coordenou um projeto chamado “Living Robots”. Robôs designados para as funções de “predadores” e “presas” foram colocados em uma arena de 2.000 metros quadrados. Usando sensores infravermelhos, as “presas” procuravam comida indicada pela luz e “predadores” as caçavam e drenavam sua energia. O experimento procurava

⁴² MONTEIRO FILHO, Carlos Edison do Rêgo; ROSENVALD, Nelson. Riscos e responsabilidades na inteligência artificial e noutras tecnologias digitais emergentes. In: TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia (Coord.). **O Direito Civil na era da Inteligência Artificial**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil/Revista dos Tribunais, 2020, p. 546-548.

⁴³ Disponível em <file:///E:/InteligVRO%20BRANCO%20sobre%20Intelig%C3%A4ncia%20Artificial%20-%20Uma%20abordagem%20Europeia.pdf>. Acesso em 22.dez.2021

confirmar o princípio biológico da "sobrevivência do mais apto" e revelar se os robôs seriam capazes de se beneficiar da experiência adquirida, ou seja, de criar de forma independente novas técnicas de caça e autodefesa. Durante o experimento, o robô *Gaak* ficou sem vigilância, não intencionalmente, por 15 minutos, durante os quais conseguiu escapar. O robô rompeu a parede da arena, encontrou uma saída e foi para a rua, em direção ao estacionamento ao lado, onde acabou sendo atropelado por um carro. O comportamento do robô *Gaak* surpreendeu até mesmo seus criadores, pois o sistema de IA não fora programado para realizar ações específicas, como essa de tentar escapar do centro de pesquisa.⁴⁴

A questão consiste, portanto em saber quem é o responsável pelas ações de *Gaak* ou de artefatos semelhantes e quem deve ressarcir os danos causados? Os potenciais responsáveis poderiam ser: produtores de máquinas dotadas com sistemas de IA, seus usuários, os programadores do software executado em tais máquinas, seus proprietários e os próprios sistemas inteligentes.

Quando houver claro envolvimento humano na tomada de decisão pela máquina, pela forma como esta foi programada, as regras usuais de responsabilidade resolverão perfeitamente o problema. Qualquer ser humano (ou pessoa jurídica) que desempenhe um papel no desenvolvimento da máquina e oriente sua tomada de decisão é potencialmente responsável por atos ilícitos cometidos pela máquina.

Mas máquinas totalmente autônomas que cada vez mais serão introduzidas no mercado podem ser bem diferentes, colocando em xeque as regras de responsabilidade por eventuais atos ilícitos que cometam. Carros sem motorista e drones independentes terão a capacidade de agir de forma totalmente autônoma. Eles não serão simples ferramentas usadas por humanos; eles serão máquinas desenvolvidas por humanos, mas que agirão independentemente de instrução humana direta, com base nas informações que a própria máquina adquire e analisa.⁴⁵

Muitas dessas atuações não terão sido previstas pelos criadores da

⁴⁴ Sobre esse episódio, v. CERKA, Paulius; GRIGIENE, Jurgita; SIRBIKYTE, Gintarė. Liability for damages caused by artificial intelligence. **Computer Law & Security Review**. Vol. 31 (2015), p. 382 e 383.

⁴⁵ VLADECK, David C. Machines without principals: liability rules and artificial intelligence. **Washington Law Review**, v. 89 (2014), pp. 117/150, p. 121.

máquina.⁴⁶

Em outros casos, pode claramente ocorrer um defeito de concepção do produto, como no caso de se preterirem regras de segurança no tocante à máquinas dotadas de IA, como “má programação, inexistência de botões de segurança, não colocação de sensores, não implementação de mecanismos de redução da vulnerabilidade do *software* em relação a interferências de terceiros”, bem como “pode o produtor pode ser responsabilizado pelos defeitos de informação, onde se inclui a falta de instruções sobre o produto, a falta de advertência sobre o perigo, a falta de esclarecimento acerca das medidas de cuidado a ter em conta.”⁴⁷ Esses problemas podem se agudizar se eventuais *updates* do *software* forem fornecidos por um sujeito diferente do produtor original. Em tais hipóteses, nem sempre será fácil determinar “se o erro no funcionamento do algoritmo se deve à programação

⁴⁶ FRAZÃO E GOETTENAUER ressaltam essas três características básicas da inteligência artificial – imprevisibilidade, incontrolabilidade e distributividade – e mostram como isso impacta o mundo jurídico, especialmente o da responsabilidade civil. Quanto à *imprevisibilidade*, referem que “a autonomia é a característica mais destacada da inteligência artificial”, pois “os algoritmos de inteligência artificial são capazes de criar novas soluções aos problemas apresentados, muitas das quais não foram previstas por seus criadores originais”. Assim, “há a significativa possibilidade de a solução criada pelo algoritmo ser de tal forma inesperada que suas consequências não puderam ser mesmo previstas”, sendo possível que um algoritmo de IA venha a “gerar danos a terceiros por meio da prática de um ato ilícito não antecipado (ou sequer antecipável) por seus programadores”. E concluem dizendo que “a imprevisibilidade não é, portanto, um acidente, mas sim a própria razão que motiva o emprego da tecnologia de inteligência artificial para solucionar um problema” (p. 33). No que diz respeito à *incontrolabilidade*, dizem os autores que “qualquer tecnologia pode sair do controle e trazer consequências negativas aos seus usuários. Com a inteligência artificial a situação não é diversa, mas ainda mais grave”, pois “o grande motivo para a utilização da inteligência artificial é delegar o controle de alguma tarefa à máquina, desonerando os seres humanos das decisões, como é o caso da tecnologia utilizada nos carros autônomos, cujo objetivo é dispensar os motoristas na condução dos veículos, e dos algoritmos de precificação”. Por fim, a *distributividade*, característica que afeta especialmente a questão da identificação do responsável final por eventuais danos. Essa característica decorre do fato de que ao contrário das tecnologias do século XX, que demandavam grandes obras de infraestrutura, “as tecnologias da Era da Informação são consideravelmente mais intangíveis e, portanto, mais discretas, difusas e, em vários casos, também mais baratas.” / “A consequência dessa intangibilidade é o desenvolvimento difuso das ferramentas de inteligência artificial, por múltiplos agentes distribuídos em vários territórios, os quais muitas vezes nem sequer têm contato entre si. Ademais, os múltiplos elementos que vão contribuir para o funcionamento de uma ferramenta específica são projetados ou produzidos de maneira individual e, no momento do desenvolvimento, combinados entre si para realizar um propósito” - FRAZÃO, Ana; GOETTENAUER, Carlos. Black box e o direito face à opacidade algorítmica. In: BARBOSA, Mafalda Miranda; BRAGA NETTO, Felipe; SILVA, Michael César; FALEIROS JÚNIOR, José Luiz de Moura (Coord.). **Direito digital e inteligência artificial** - Diálogos entre Brasil e Europa. Indaiatuba: Ed. Foco, 2021, p. 33 e 34.

⁴⁷ BARBOSA, Mafalda Miranda. Responsabilidade civil pelos danos causados por entes dotados de inteligência artificial. In: BARBOSA, Mafalda Miranda; BRAGA NETTO, Felipe; SILVA, Michael César; FALEIROS JÚNIOR, José Luiz de Moura (Coord.). **Direito digital e inteligência artificial** - Diálogos entre Brasil e Europa. Indaiatuba: Ed. Foco, 2021, p. 163.

Inicial ou às modificações operadas pelas atualizações do sistema".⁴⁸

Tendo em vista que a Inteligência Artificial pode - e irá - causar danos, parece adequado atuar tanto preventivamente, buscando evitar ou amenizar a ocorrência do dano, quanto posteriormente, ou seja, quando o dano já foi causado e uma reparação for devida à vítima. Para tanto, é necessário avaliar as contribuições dos agentes envolvidos no desenvolvimento e aplicação da IA, bem como decidir sobre o regime de responsabilidade civil adequado nos casos de danos decorrentes da IA.

Enquanto inexistirem normas específicas que regulem a operação dos sistemas de IA e sua responsabilização pelos danos, há que se encontrar as respostas a partir dos princípios gerais da responsabilidade civil já existentes, ou usando o raciocínio analógico⁴⁹.

Há que se ter consciência, porém, de que nem todos os princípios que historicamente regem a responsabilidade civil se adaptam às peculiaridades de danos causados por artefatos dotados de IA. Tradicionalmente, sob o regime da culpa, alguém era responsável civilmente por ser também responsável moralmente pelas consequências danosas de seus atos. Todavia, máquinas autônomas de aprendizagem, operando com base em complexos algoritmos que muitas vezes simulam redes neurais, tomam decisões e desenvolvem condutas que não foram e muitas vezes nem poderiam ter sido previstas pelos seus fabricantes, programadores ou operadores. Nesse contexto, é difícil falar em responsabilidade moral por tais consequências, já que ninguém detém controle suficiente sobre as ações da máquina. É o que se pode denominar de o paradoxo da culpa na IA.⁵⁰

⁴⁸ BARBOSA, Mafalda Miranda. Responsabilidade civil pelos danos causados por entes dotados de inteligência artificial. In: BARBOSA, Mafalda Miranda; BRAGA NETTO, Felipe; SILVA, Michael César; FALEIROS JÚNIOR, José Luiz de Moura (Coord.). **Direito digital e inteligência artificial** - Diálogos entre Brasil e Europa. Indaiatuba: Ed. Foco, 2021, p. 166/167.

⁴⁹ As dúvidas são muitas, como ponderam Teffé e Medon: "O que fazer nesses casos? Quem será responsável pelos danos causados se os resultados das ações da máquina não eram passíveis de previsão nem mesmo por aqueles que a desenvolveram? Qual será o regime de responsabilidade civil a ser adotado: o subjetivo ou objetivo? Com base em qual norma jurídica? Aplicando-se a teoria do risco, qual modalidade se encaixaria melhor: o risco criado, proveito, profissional ou integral? Seria a teoria do risco do desenvolvimento aplicável aqui? Há muitas perguntas e, por enquanto, poucas respostas e certezas" - TEFFÉ, Chiara Spadaccini de; MEDON, Filipe. Responsabilidade civil e regulação de novas tecnologias: questões acerca da utilização de inteligência artificial na tomada de decisões empresariais. **Revista Estudos Institucionais**. V. 6, n. 1, p. 301-333, jan./abr. 2020, p. 305.

⁵⁰ Andreas Matthias chama isso de "responsibility gap", ou lacuna de responsabilidade - MATTHIAS, Andreas. The Responsibility Gap. Ascribing responsibility for the actions of learning automata. **Ethics and Information Technology**, v. 6, issue 3, set. 2004, p. 7.

Poderiam os fabricantes das máquinas ou os desenvolvedores de seus programas ser responsabilizado sempre que algo der errado? Em caso afirmativo, com base em que teoria?

Não há dúvidas de que em muitos casos será possível identificar uma falha, correspondente a uma 'culpa' humana, como na hipótese de não realização de atualizações de software quando preconizado pelo fabricante, ou quando houver déficit de segurança que facilite terceiros - hackers - interferirem no sistema⁵¹. Para essas hipóteses, o regime normal de responsabilidade civil subjetiva seria suficiente para resolver o problema.

Para outras hipóteses, sustenta-se a aplicabilidade do regime de responsabilidade objetiva – como por exemplo para os acidentes com veículos autônomos. Todavia, a adoção do regime de responsabilidade objetiva apresenta uma dificuldade, pela simples razão de que carros sem motorista são estatisticamente muito menos perigosos ou arriscados do que os produtos que substituem. Na verdade, é precisamente porque essas máquinas são tão tecnologicamente avançadas que esperamos que não falhem. Afinal, a esmagadora maioria dos acidentes estatisticamente são causados por falhas humanas: desatenção, embriaguez, sono, etc. Veículos autônomos, por sua vez, nunca dormem, estão permanentemente 'ligados' e atentos e jamais bebem.

Em todos os quadrantes o debate sobre essas questões está posto. A União Europeia ocupa lugar proeminente dessa discussão, como se verá a seguir.

5. DIRETRIZES RECENTES NA UNIÃO EUROPEIA.

Cumpra ponderar, inicialmente, que a opção realizada em privilegiar a perspectiva europeia não implica o desconhecimento de uma ampla discussão no cenário norte americano, em que se debate mecanismos de autoregulação (self

⁵¹ BARBOSA, Mafalda Miranda. Responsabilidade civil pelos danos causados por entes dotados de inteligência artificial. In: BARBOSA, Mafalda Miranda; BRAGA NETTO, Felipe; SILVA, Michael César; FALEIROS JÚNIOR, José Luiz de Moura (Coord.). **Direito digital e inteligência artificial** - Diálogos entre Brasil e Europa. Indaiatuba: Ed. Foco, 2021, p. 160.

regulation) e fiscalização (accountability) no âmbito da IA⁵².

É certo, porém, que do ponto de vista normativo as soluções europeias apresentam-se como mais próximas do cenário nacional, razão pela qual, tratando-se de responsabilidade civil, justifica-se a orientação de favorecer a análise sintética das contribuições europeias a respeito.

Nesse contexto, merece especial referência a já citada Resolução n. 2014 (de 20 de outubro de 2020) publicada conjuntamente pelo Parlamento Europeu e pelo Conselho da União Europeia.

Dentre as várias sugestões ali formuladas⁵³, destacam-se as seguintes: (i) a compreensão de que o sistema normativo da União Europeia já existente não precisa de uma completa revisão para fazer frente aos desafios da IA, bastando alterações mais pontuais; (ii) a desnecessidade de se pensar na atribuição, ao menos por ora, de personalidade jurídica para os sistemas controlados por IA, como aventado anteriormente, na Resolução 2015/2103 (INL), de 16 de fevereiro de 2017, do Parlamento Europeu; (iii) a conveniência de se identificar os diversos tipos de aplicações de IA, para a definição do regime de responsabilidade civil aplicável, tendo em conta que diferentes espécies de IA implicam riscos diferentes, justificando regimes diversos de responsabilidade civil.

Assim, sugeriu-se a adoção de um sistema com três regimes jurídicos distintos: (a) o regime de responsabilidade objetiva para produtos defeituosos, na forma da Diretiva 85/374; (b) regime dual (itens n. 14-16 e 20), para operadores de IA, dependendo da tipologia da IA existente, em especial se se configura como de alto ou baixo risco.

Prevê-se “um regime comum de responsabilidade objetiva para esses sistemas de IA autônomos de alto risco”, considerando-se de alto risco um sistema em que “sua operação autônoma envolve um risco considerável de causar danos a

⁵² Ver, por exemplo, CASTETS-RENARD, Céline. AI and the law in the European Union and the United States. In : MARTIN-BARITEAU, Florian ; SCASSA, Teresa (Eds.). **Artificial Intelligence and the Law in Canada**, Toronto: LexisNexis Canada, 2021, pg. 377 segs.

⁵³ Para uma análise, ver, por exemplo, CASTETS-RENARD, Cèline. Quelle politique européenne de l'intelligence artificielle? **RTDEur** 2021, p. 297; SALANITRO, Ugo. Intelligenza artificiale e responsabilità: La Strategia della Commissione Europea. **Rivista di Diritto Civile**, 2020, n. 6, pg. 1246 ss; ALPA, Guido. **Quale modello europeo per l'intelligenza artificiale?** Per I Cento Anni della Nascita di Renato Sconamiglio. Napoli: Jovene Editore, 2002, vol. I, p. 21 ss.

uma ou mais pessoas de forma aleatória e que vai além do que se pode razoavelmente esperar”, sendo que “a importância do risco depende da relação entre a gravidade dos eventuais danos, a probabilidade de o risco causar esses danos e a forma como o sistema de IA é utilizado”.

Preconiza-se, também, que “todos os sistemas de IA de alto risco sejam enumerados exaustivamente num anexo ao regulamento proposto”, a ser revisto a cada seis meses, diante da rapidez com que as inovações ocorrem. Para as demais atividades, dispositivos ou processos comandados por sistemas de IA que causem danos ou prejuízos, mas que não estejam enumerados no anexo ao regulamento proposto – e, portanto, não sejam considerados de alto risco – serão elas sujeitas à responsabilidade subjetiva, embora mediante o mecanismo de presunção de culpa, podendo o operador “se exonerar, provando que respeitou o seu dever de diligência” (item 20 do documento); (c) relativamente a terceiros e usuários, continuariam eles sujeitos ao regime de responsabilidade subjetiva, consoante previsões normativas dos Estados-membros.⁵⁴

Mais recentemente, em 21 de abril de 2021, a Comissão Europeia publicou uma “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”⁵⁵, procurando compatibilizar todos os interesses potencialmente conflitantes, tais como identificar riscos inaceitáveis, sem, todavia, impactar o desenvolvimento tecnológico ou diminuir a competitividade econômica do setor. Na parte que interessa a este estudo, diferenciou quatro classes de riscos: o *riscos inaceitáveis*⁵⁶, o *riscos elevados*⁵⁷, o

⁵⁴ Sobre essas sugestões, v. MEDON, Filipe. Inteligência Artificial e a Responsabilidade Civil: Diálogos entre Europa e Brasil. In: PINHO, Anna Carolina (Coord.). **Discussões sobre Direito na Era Digital**. Rio de Janeiro: G/Z Ed., 2021, p. 348.

⁵⁵ Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN-PT/TXT/3A52021PC0206>. Acesso em 22.12.2021.

⁵⁶ Exemplificados no documento como “brinquedos para menores com assistência de voz que encorajam comportamentos perigosos”, ou “sistemas que permitem uma ‘classificação social’ por parte de governos”. Esses sistemas são proibidos.

⁵⁷ Exemplificados no documento, dentre tantos, pelas cirurgias robóticas, pontuação de crédito que impeça a obtenção de empréstimos, aplicação judicial automatizada da lei a um conjunto de fatos, sistemas de identificação biométrica, etc. Nos casos de riscos elevados, seus produtores deverão observar obrigações rigorosas antes de poderem ser lançados no mercado.

*riscos limitados*⁵⁸ e o *riscos mínimos*⁵⁹.

6. FUNDAMENTOS JURÍDICOS PARA A RESPONSABILIDADE OBJETIVA EM MATÉRIA DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SUA APLICABILIDADE NO DIREITO PRIVADO BRASILEIRO

No âmbito do direito comparado, para sustentar a responsabilidade objetiva dos fabricantes ou proprietários de artefatos dotados de IA pelos danos por estes causados, frequentemente se busca inspiração analógica na responsabilidade pelo fato dos animais, pelos atos de menores e incapazes, de prepostos ou de coisas perigosas.

Na doutrina, é comum invocar-se a máxima latina "*Respondeat Superior*" (ou "*Master-servant rule*" – que responda o preponente) nessas hipóteses, recordando-se a analogia com a responsabilidade pelos danos causados pelos escravos, no direito romano⁶⁰. O escravo não era sujeito de direito, mas sim objeto de direito, de modo que não podiam ser pessoalmente responsabilizados pelos seus atos: seus donos respondiam pelos danos que causassem⁶¹. Tanto quanto os escravos, a IA também não é sujeito de direito, mas tem autonomia para agir e, ao fazê-lo, pode causar danos. Se o dono do escravo respondia pelos seus danos, sustenta-se que também o proprietário da IA igualmente responderia pelos danos por ela causados, pela relação existente entre ambos, tal como no direito romano.

Examinando-se a responsabilidade objetiva, percebe-se que existem algumas hipóteses em que ela é mais difusamente admitida: (a) danos causados por animais⁶²

⁵⁸ Nesse caso, basta que se observem obrigações de transparência específicas, pois os utilizadores de sistemas de IA assim classificados devem estar cientes de que estão a interagir com uma máquina.

⁵⁹ Incluem-se nessa categoria os jogos de vídeo, filtros de *spam*, e a vasta maioria dos sistemas de IA.

⁶⁰ FLORIDI, Luciano. Roman Law offers a better guide to robot rights than sci-fi. **Financial Times**, 22.02.2017; FRANCHINI, Lorenzo. Disciplina romana della schiavitù ed intelligenza artificiale odierna. Spunti di comparazione. **Diritto Mercato Tecnologia**, 2020, Luglio, p. 1 ss.

⁶¹ Ressalvada a invocação do chamado abandono noxal, pelo qual o dono, em vez de responder pelos danos, renunciava à propriedade sobre o escravo). Sobre o tema ver FRANCHINI, Lorenzo, Disciplina romana della schiavitù ed intelligenza artificiale odierna. Spunti di comparazione. **Diritto Mercato Tecnologia**, 2020, Luglio, p. 1.

⁶² No estudo conduzido pelo Parlamento Europeu, sobre "Civil liability regime for artificial intelligence", já referido, envolvendo todos os países integrantes da União Europeia, constatou-se que: "In conclusion, national provisions on strict liability for animals seem to generate most consensus among national systems. A clear majority of Member States include open provisions in civil codes that provide

ou pelo fato da coisa; (b) responsabilidade civil pelo ato de outrem (*vicarious liability*); (c) responsabilidade pelo fato do produto; (d) atividades anormalmente perigosas. Vale a pena analisar a possibilidade de se invocar analogicamente alguma dessas hipóteses, para disciplinar a responsabilidade por danos causados por IA.

(a) Quanto à responsabilidade pelo fato do animais, prevista no Código civil brasileiro no artigo 936, alega-se que eles apenas em parte são controláveis, pois podem agir de forma imprevisível, tal como os sistemas inteligentes. Quanto à responsabilidade pelo fato da coisa, ou pela guarda da coisa inanimada, tanto quanto a IA, trata-se de responsabilizar quem tem a custódia de coisa. Como IA não é sujeito, mas *coisa*, para fins legais, poderia ela ser enquadrada na mesma lógica de responsabilizar seu proprietário independentemente de culpa, ou pelo regime de culpa presumida^{63, 64}.

for strict liability for damage caused by animals. Only few Member States specifically limit strict liability to dangerous animals and only one Member State does not include strict liability provisions for damage caused by animals" - European Parliament. **Civil liability regime for artificial intelligence.** European added value assessment. STUDY EPRS | European Parliamentary Research Service - September 2020, ,p. 36. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/654178/EPRS_STU\(2020\)654178_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/654178/EPRS_STU(2020)654178_EN.pdf). Acesso em 20.12.21.

⁶³ A esse respeito, v. 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. 81/82. Veja-se, também, o argumento do professor português Henrique S. Antunes: "Na ausência da personificação e da atribuição das inerentes capacidades jurídicas, um regime equiparável ao dos animais julga-se configurável. Nessa hipótese, o utilizador responderia nos mesmos termos de um obrigado à vigilância de animal" - ANTUNES, Henrique Sousa. Inteligência artificial e responsabilidade civil: enquadramento. **Revista de Direito da Responsabilidade**, ano 1, 2019, p. 147. Na perspectiva do direito francês, ver CHONÉ-GRIMALDI, Anne-Sophie; GLASER, Philippe. Responsabilité civile du fait du robot doué d'intelligence artificielle: faut-il créer une personnalité robotique? **Contrats – Concurrence – Consommation**, n. 1, jan. 2018, p. 02

⁶⁴ Confirma-se o argumento de Duffy e Hopkins para estender o fundamento da responsabilidade pelos danos causados por animais para aqueles causados por veículos autônomos: "The purposes that canines and autonomous cars serve in society are very similar. Canines are domestic animals, which are an animal of a class "devoted to the service of mankind." A dog assists disabled persons, hunters, and law enforcement, provides protection, and offers companionship. An autonomous car, like most machines, is similarly "devoted to the service of mankind" by providing transportation. In addition, both canines and computers are classified as chattel, and are autonomous in the sense that they can "think," act, move, and cause damage or injury without any control or involvement by their human owners. The chattel doctrine for canine ownership bases liability on ownership, without regard to involvement by a person. The doctrine of chattels could be similarly applied to autonomous cars" - DUFFY, Sophia H.; HOPKINS, Jamie Patrick. Sit, Stay, Drive: The Future of Autonomous Car Liability. **Science and Technology Law Review**. Vol. 16, n. 3 (2013), p. 467. Disponível em: <https://scholar.smu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1208&context=scitech>. Acesso em 21.12.21.

Cumpra, porém, ponderar se essa equiparação se apresenta como o melhor caminho para disciplinar a matéria⁶⁵: primeiramente surge a circunstância que a responsabilidade do proprietário do robô seria presumida na ampla maioria dos casos, excepcionando-se as hipóteses de força maior e culpa da vítima (art. 936). Em segundo lugar, o fato de que a equiparação esbarra em uma distinção axiológica de base: os animais são seres destinados à liberdade⁶⁶, o que, em princípio, não se configura na condição dos robôs.

(b) Quanto à responsabilidade pelo ato de outrem (frequentemente chamada de responsabilidade vicária ou *vicarious liability*), afirma-se que a sua lógica seria a mesma aplicável à responsabilidade por IA: o que torna alguém responsável pelo ato de outrem não seria o fato de ter cometido algum ato ilícito, mas sim sua relação com o autor direto do dano, que poderia ser seu filho, pupilo, curatelado, empregado ou preposto. O mesmo ocorreria com o dono de um artefato dotado de IA, por cujos atos responderia seu proprietário ou usuário, não por ter cometido algum ato ilícito, mas por sua ligação com a coisa.⁶⁷

(c) Uma hipótese analógica que facilmente vem à mente, especialmente a do jurista brasileiro, é a da responsabilidade pelo fato do produto, prevista no Código de defesa do consumidor, a partir do artigo 12. Do ponto de vista técnico, porém, há algumas dificuldades para se enquadrar a responsabilidade por danos causados por IA na moldura do CDC. Isto porque a IA é um sistema de autoaprendizagem, ou seja, o artefato aprende com sua própria experiência e pode vir a tomar decisões autônomas. Assim, para a vítima, seria difícil provar um defeito do produto dotado de IA e, especialmente, que o defeito já existia quando o artefato foi lançado no mercado. Nem sempre será fácil identificar a linha entre os danos resultantes da autodecisão

⁶⁵ Nesse sentido, ANDRADE, Fábio Siebeneichler de; FACCILO, Lucas G. Notas sobre a Responsabilidade Civil pela Utilização da Inteligência Artificial. **Revista AJURIS**, v. 46, 2019, p. 167.

⁶⁶ Por conseguinte, passam a ter um status ambíguo, como serve de exemplo a reforma instituída pelo art. 515-4 do Código Civil francês, que reputa os animais "como seres vivos dotados de sensibilidade", regulados pelo regime de bens, salvo a existência de leis específicas que os protejam.

⁶⁷ CERKA, Paulius; GRIGIENE, Jurgita; SIRBIKYTE, Gintarė. Liability for damages caused by artificial intelligence. **Computer Law & Security Review**. Vol. 31 (2015), p. 385. Também o estudo conduzido pelo Parlamento Europeu faz alusão a esse argumento: European Parliament. **Civil liability regime for artificial intelligence**. European added value assessment. STUDY EPRS | European Parliamentary Research Service - September 2020, p. 36 e seguintes Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/654178/EPRS_STU\(2020\)654178_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/654178/EPRS_STU(2020)654178_EN.pdf), Acesso em 20.12.21.

da IA e os danos resultantes de defeito do produto, do ponto de vista técnico.⁶⁸ A não ser que se entenda que uma decisão autônoma, por mecanismos de autoaprendizagem, que venha a se revelar danosa, de per si deva ser considerada defeituosa.

(d) Também se invoca a responsabilidade objetiva para atividades perigosas como fundamento para o tema⁶⁹. Muito embora se possa considerar controversa a possibilidade de se invocar esse fundamento para reger a hipótese, tendo em vista a já referida maior segurança das atividades comandadas por IA em relação ao desempenho humano⁷⁰, sustenta-se que sistemas de software de IA podem ser considerados uma fonte maior de perigo. O exemplo do robô *Gaak*, antes referido, confirma que as atividades de IA podem conter riscos não previstos e que nem sempre podem ser previamente detectados e neutralizados.

Argumenta-se, também, que a responsabilidade objetiva baseada na teoria do risco liga-se ao fato de alguém realizar atividades que não pode controlar totalmente, mesmo que venha a cumprir e observar todos os regulamentos de segurança. Para justificá-la, invoca-se, especialmente nos Estados Unidos, a teoria do *deep pocket* ("bolso profundo"), segundo a qual uma pessoa engajada em atividades perigosas, mas lucrativas e úteis à sociedade, deve compensar os danos causados a membros da sociedade, em razão do lucro auferido, autoprotejendo-se mediante mecanismos assecuratórios.⁷¹

Interessante solução é preconizada por Cerka, Grigiene e Sirbikyte⁷², a partir do artigo 12 da Convenção das Nações Unidas sobre o Uso de Comunicações Eletrônicas em Contratos Internacionais⁷³ - ainda não adotada pelo Brasil. Segundo

⁶⁸ CERKA, Paulius, GRIGIENE, Jurgita, SIRBIKYTÈ, Gintarè. Liability for damages caused by artificial intelligence. **Computer Law & Security Review**, n. 31 (2015), p. 376-389, p. 386.

⁶⁹ Varia, no direito comparado, o grau de periculosidade exigido, falando-se em "ultra-hazardous activities" ou "abnormally dangerous activities" ou ainda "unreasonably risky". Para uma previsão normativa, ver Restatement of the of Torts §§ 519 e 520.

⁷⁰ VLADECK, David C. Machines without principals: liability rules and artificial intelligence. **Washington Law Review**, v. 89 (2014), pp. 117/150, p. 146.

⁷¹ A teoria do *deep pocket*, oriunda da Análise Econômica do Direito, foi difundida por CALABRESI, Guido. **The Cost of Accidents: A Legal and Economic Analysis**. New Haven: Yale University Press, 1970, p. 40/41.

⁷² CERKA, Paulius; GRIGIENE, Jurgita; SIRBIKYTE, Gintarè. Liability for damages caused by artificial intelligence. **Computer Law & Security Review**. Vol. 31 (2015), p. 383.

⁷³ "A contract formed by the interaction of an automated message system and a natural person, or by the interaction of automated message systems, shall not be denied validity or enforceability on the

os referidos autores, aplicando-se referida previsão normativa, uma pessoa (física ou jurídica) em cujo nome operou um programa de computador, será responsável por qualquer mensagem gerada pela máquina. Assim, por exemplo, na bolsa de valores, as decisões de compra e venda de ações devem ser tomadas rapidamente, devido às constantes oscilações do mercado. Grandes corretoras já operam com computadores, que podem tomar essas decisões mais rapidamente depois de analisar milhares de dados simultaneamente. As decisões expressas por tais programas devem ser honradas, mesmo que não tenham sido supervisionadas por humanos.

Seria um caso de responsabilidade objetiva, aplicada analogicamente: da mesma forma que uma conduta não supervisionada do programa gera uma responsabilidade contratual, em caso de danos a terceiros, geraria também uma responsabilidade extracontratual.

No Brasil, pode-se considerar que os fabricantes de robôs inteligentes, ou quaisquer outros artefatos dotados de inteligência artificial, são objetivamente responsáveis por quaisquer danos que seus produtos possam causar.

Essa orientação decorre primeiramente do regime especial, previsto no Código de defesa do consumidor, seja pelo artigo 12, relativamente à matéria de defeito, como pelo artigo 18, referente ao vício de qualidade, que abrange tanto os produtos quanto os serviços. Desse modo, no direito brasileiro não se apresenta a dificuldade presente no cenário europeu⁷⁴: a noção do artigo 18 é suficiente abrangente tanto como fator de responsabilidade como de imputação para o fabricante, mesmo que não se pretenda utilizar a noção de defeito.

Em segundo lugar, encontra-se no regime do Código civil as previsões do art. 927, parágrafo único, já que tais danos constituiriam um risco inerente a essa

sole ground that no natural person reviewed or intervened in each of the individual actions carried out by the automated message systems or the resulting contract."

⁷⁴ Sobre o tema ver, por exemplo, SALANITRO, Ugo. *Intelligenza artificiale e responsabilità: La Strategia della Commissione Europea*. **Rivista di Diritto Civile**, 2020, n. 6, pg. 1260.

tecnologia⁷⁵, ou o art. 931 do CC⁷⁶. É certo que se pode deparar aqui com um segundo paradoxo, pois veículos autônomos (e, extensivamente, outros artefatos dotados de IA programados para realizar atividades humanas com mais precisão e menos falhas) seriam estatisticamente mais seguros do que a condução humana⁷⁷, o que conduz à indagação se eles devam ser necessariamente disciplinados por esta cláusula geral no direito brasileiro.⁷⁸

Muito embora o direito brasileiro contenha no artigo 17 do CDC a previsão de considerar-se o terceiro consumidor para suas disposições, nada impede que se tenha presente a aplicação do regime da responsabilidade extracontratual à matéria, a partir da qual se teria a possibilidade de invocação do artigo 186 do Código civil.⁷⁹

⁷⁵ TEFFÉ, Chiara Spadaccini de; MEDON, Filipe. Responsabilidade civil e regulação de novas tecnologias: questões acerca da utilização de inteligência artificial na tomada de decisões empresariais. **Revista Estudos Institucionais**. V. 6, n. 1, p. 301-333, jan./abr. 2020, p. 317/318; MULHOLLAND, Caitlin. Responsabilidade civil e processos decisórios autônomos em sistemas de Inteligência Artificial (IA): autonomia, imputabilidade e responsabilidade. In: FRAZÃO, Ana; MULHOLLAND, Caitlin. **Inteligência Artificial e Direito: ética, regulação e responsabilidade. 2. ed. rev., atual. e ampl.** São Paulo: Thomson Reuters/Revista dos Tribunais, 2020, p. 347.

⁷⁶ GODINHO, Adriano Marteleto; ROSENVALD, Nelson. Inteligência artificial e a responsabilidade civil dos robôs e de seus fabricantes. In: ROSENVALD, Nelson; VALLE DRESCH, Rafael de Freitas; WESENDONCK, Tula. **Responsabilidade Civil – Novos Riscos**. Indaiatuba: Ed. Foco, 2019, p. 29.

⁷⁷ Sobre a “redução massiva no percentual de acidentes, comparativamente ao que ocorre com condutores humanos”, v. MEDON, Filipe. **Inteligência Artificial e Responsabilidade Civil**. Autonomia, Riscos e Solidariedade. 2. ed. São Paulo: Ed. JusPodivm, 2022, p. 167, embora o autor refira a possibilidade de novos riscos no setor, hoje inexistentes, como ocorre com o “risco de invasões de hackers ao sistema”. Sobre o tema, ver, também, GOMES, Rodrigo Dias de Pinho. Carros autônomos e os desafios impostos pelo ordenamento jurídico: uma breve análise sobre a responsabilidade civil envolvendo veículos inteligentes. In: FRAZÃO, Ana; MULHOLLAND, Caitlin. **Inteligência Artificial e Direito: ética, regulação e responsabilidade. 2. ed. rev., atual. e ampl.** São Paulo: Thomson Reuters/Revista dos Tribunais, 2020, p. 601.

⁷⁸ Analisando a questão sobre a responsabilidade por IA pode ser enquadrada como atividade perigosa, para fins de enquadramento no art. 493, §2º, do CC português, Pedro M. P. Mendes refere que “não nos parece que a utilização destes robots acarrete um risco anormal tendente à produção de danos (perigosidade), sem prejuízo da sua análise face às especificidades do caso concreto. (p. 225) / Em primeiro lugar, não dispomos de critérios precisos para caracterizar a perigosidade da atividade de robots. Muitas atividades comparadas com a sua execução por parte de seres humanos acarretam um menor perigo. Quer isto dizer que os humanos podem ser até mais falíveis. Atividades que se consideram perigosas quando desempenhadas por humanos deixarão de o ser quando executadas por estes robots...” - MENDES, Pedro Manuel Pimenta. Inteligência Artificial e responsabilidade civil: as possíveis “soluções” do ordenamento jurídico português. In: BARBOSA, Mafalda Miranda; BRAGA NETTO, Felipe; SILVA, Michael César; FALEIROS JÚNIOR, José Luiz de Moura (Coord.). **Direito digital e inteligência artificial** - Diálogos entre Brasil e Europa. Indaiatuba: Ed. Foco, 2021, p. 226/227

⁷⁹ Flaviana Rampazzo Soares cita, explicitamente, a cláusula geral da culpa (art. 186 do CC) como potencialmente invocável aos danos causados por veículos autônomos - SOARES, Flaviana Rampazzo. Veículos autônomos e responsabilidade por acidentes: trajetos possíveis e desejáveis no direito civil brasileiro. In: ROSENVALD, Nelson; VALLE DRESCH, Rafael de Freitas; WESENDONCK, Tula. **Responsabilidade Civil – Novos Riscos**. Indaiatuba: Ed. Foco, 2019, p. 157. Mais adiante, esclarece que “enquanto a responsabilidade por defeito prevista no CDC tem fundamento no *dever de cuidado*,

o que deve levar, porém, à consideração da atual diferenciação entre os regimes da prescrição a partir da decisão proferida pelo Superior Tribunal de Justiça nos Embargos de Divergência n. 1.281/SP, julgados em 15 de maio de 2019.

No Brasil, porém, contrariamente ao sistema europeu, em que não obstante o regime das diretivas, devem conviver distintos ordenamentos nos diversos países da comunidade europeia⁸⁰, em face tanto da rigidez do sistema de tutela estabelecido para a relação de consumo - que prevê por exemplo a solidariedade entre os integrantes da relação de consumo-, como em razão das citadas cláusulas gerais de responsabilidade civil, parece não haver *prima facie* extremas dificuldades de se imputar a responsabilidade civil objetiva pelos danos causados por máquinas dotadas de IA aos seus fabricantes e também aos desenvolvedores de *softwares* ou algoritmos.⁸¹

Partindo-se da premissa clássica que máquinas - mesmo as inteligentes - são coisas, também será necessário reconhecer a potencial responsabilidade de seus proprietários e eventuais possuidores, em razão do seu dever de custódia e vigilância sobre seus bens, para evitar que seus bens causem danos a terceiros, cuja previsão está contida no Código civil brasileiro.

Na doutrina, formula-se interessante hipótese de responsabilidade dos usuários finais quando acatarem decisão da IA, sujeita ao seu controle, e ela vier a causar danos a outrem ou, ainda, "quando não acatar e, posteriormente, restar

a responsabilidade prevista no art. 931 do CC tem sua gênese em um *dever de garantia* e de *equidade* e a do parágrafo único do art. 927 do CC está assentada no *risco*. Todas são, aprioristicamente, aptas a fundamentar uma solução jurídica para uma demanda indenizatória por danos causados por fato de veículo autônomo, conforme as circunstâncias concretas" (p. 163). Sobre a potencial invocação da teoria da responsabilidade civil pelo fato da coisa aos danos causados por veículos autônomos - e, por extensão, a outras coisas imbuídas de IA -, com invocação da raiz francesa de tal teoria, sua evolução naquele país e posterior acolhimento em outras experiências, como a italiana e também a brasileira, v. COLOMBO, Cristiano; FACCHINI NETO, Eugenio. Aspectos históricos e conceituais acerca dos veículos autônomos: seus efeitos disruptivos em matéria de responsabilidade civil e a necessidade de proteger as vítimas. In: CELLA, José Renato Gaziero, et al. (Org.). **Direito, governança e novas tecnologias**. 1ed. Florianópolis: Conpedi, 2018, p. 41-60.

⁸⁰ Na doutrina tem sido reconhecido a possibilidade de que alguns ordenamentos possam regular a inteligência artificial a partir das suas diretrizes normativas já existentes. Nesse sentido, ver SALANITRO, Ugo. *Intelligenza artificiale e responsabilità: La Strategia della Commissione Europea*. **Rivista di Diritto Civile**, 2020, n. 6, pg. 1253.

⁸¹ TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia. *Inteligência Artificial e elementos da responsabilidade civil*. In: FRAZÃO, Ana; MULHOLLAND, Caitlin. **Inteligência Artificial e Direito: ética, regulação e responsabilidade**. 2. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Thomson Reuters/Revista dos Tribunais, 2020, p. 321.

comprovado que a solicitação da IA era, de fato, a melhor sugestão a ser adotada". Nesse contexto, seria invocável, aqui, "o conceito de culpa normativa, abstraindo questões meramente subjetivas, buscando circunscrever qual o padrão de comportamento considerado socialmente aceitável nas mesmas condições fáticas".⁸²

Essa gama de ponderações presente na doutrina nacional se harmoniza com as preocupações também indicadas na literatura estrangeira. Indaga-se, por exemplo, acerca da dificuldade para a individualização do responsável, a partir do número de integrantes na cadeia de construção de um sistema de IA. Suscita-se, ademais, o problema da dispersão: um projeto de IA pode ser elaborado por diversos sujeitos localizados em diferentes cidades, países, continentes, ou seja, diferentes jurisdições; um dispositivo de IA pode ser composto por pequenas partes, cada uma representando uma tecnologia, um componente cujo potencial só será visível quando reunidas; a dificuldade de controle, um sistema de IA pode operar de maneira que não o seu responsável legal não consiga mais controlá-lo⁸³.

Pondera-se, porém, que esta série de questões técnicas no setor da IA é passível de ter uma resposta na tratativa existente tanto na teoria geral da responsabilidade civil quanto na disciplina presente no direito nacional, aliada à rica concretização estabelecida pela jurisprudência nacional.

Observe-se ainda que eventuais dificuldades de estabelecer o nexos causal no plano da inteligência artificial não se configuram em um tema novo⁸⁴, capaz de impedir a imputação de responsabilidade ao fabricante: outros equipamentos, como, por exemplo, os aviões, também são configurados de forma plural e composta, sem que se retire esse tipo de máquina do âmbito da responsabilidade por produtos defeituosos.

⁸² SOUZA, Carlos Affonso; PADRÃO, Vinicius. Responsabilidade civil e os "novos turcos": o papel da conduta humana nos danos relacionados à inteligência artificial. In: TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia (Coord.). **O Direito Civil na era da Inteligência Artificial**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil/Revista dos Tribunais, 2020, p. 675..

⁸³ SCHERER, Matthew U. Regulating Artificial Intelligence Systems: Risks, Challenges, Competencies, and Strategies. **Harvard Journal of Law & Technology**, v. 29, n. 2, p. 359, primavera, 2016.

⁸⁴ Já sobre este ponto ver COUTO E SILVA, Clóvis. Dever de indenizar. In: FRADERA, Vera. **O direito privado brasileiro na visão de Clóvis do Couto e Silva**. 1. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 1997. p. 191.

É certo que essa posição pode incidir em um certo imobilismo, como se “não houvesse nada de novo sob o sol”. Propugna-se, porém, em face das características do direito privado brasileiro, e pelo extremo desenvolvimento dado à matéria a partir da combinação das referidas tutelas do código de defesa do consumidor e do código civil, que estão presentes os instrumentos para a solução dos problemas decorrentes da utilização da IA.

No que concerne à adoção de um sistema de fundos para a matéria, há igualmente que se pontuar que, muito embora se favoreça esse sistema, o ideal é que sua adoção seja acompanhada de um modelo abrangente, que compreenda igualmente sua presença em setores tradicionais, como parece ser especialmente o caso no Brasil da responsabilidade por acidentes de trânsito.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Houve um tempo em que se imaginava que a inteligência distinguia o ser humano dos demais animais. Aristóteles, por exemplo, definia o homem como um “animal racional” - a razão, a inteligência, portanto, era o fator distintivo entre o animal humano e os demais animais. Essa distinção, porém, revelou-se frágil, pois há muito se sabe que animais não humanos também são dotados de inteligência, como tem sido reconhecido finalmente pela ordem jurídica. Assim, tal diferenciação revelou-se ser apenas de grau, não de essência.

O advento da inteligência artificial, porém, mudou nosso entendimento referente ao significado da *inteligência*. Estamos sendo forçados a reconhecer que a inteligência já não mais necessariamente distingue animais biológicos de alguns artefatos construídos pelos animais humanos.

Admitido isso, conseqüentemente se deve aceitar também que a inteligência, isto é, a capacidade de acumular experiência e aprender com ela, bem como a capacidade de agir de forma independente e tomar decisões individuais, cria as condições necessárias para a ocorrência de danos.

No presente trabalho, procurou-se inicialmente apresentar um singelo panorama sobre as diversas questões concernentes à IA e a responsabilidade civil.

Além disso, na medida do possível, pretendeu-se levar em consideração os estudos presentes no direito comparado, base para uma análise do direito nacional.

Desse modo, considera-se que a ideia de personalização dos robôs, matéria que tem merecido destaque entre os estudiosos, não se apresenta como necessária no Direito brasileiro, ao menos no que concerne ao tema da responsabilidade civil.

Quanto ao problema central da responsabilidade civil em si, reputa-se que o direito brasileiro está capacitado para responder às questões centrais relacionadas à matéria, pois tanto possui um regime especial bastante desenvolvido de responsabilidade por fato do produto, prevista no Código de defesa do consumidor – com um sistema claro de solidariedade dentre os partícipes da relação de consumo –, como uma disciplina de responsabilidade por produtos perigosos, inserida no regime comum do Código civil.

Em face desse duplice e amplo espectro de tutela, a par das regras clássicas da responsabilidade por fato da coisa, a questão da responsabilidade civil decorrente da IA apresenta-se, *prima facie*, salvo melhor juízo, mais como merecedora de aprofundamento doutrinário e principiológico, do que necessariamente de reforma legislativa no plano da imputação da responsabilidade.

Nada impede, por outro lado, que se recomende alterações no plano dos pressupostos e, sobretudo, que se privilegie a introdução de mecanismos como fundos de garantia e seguros obrigatórios, a fim de reforçar a possibilidade de indenização dos lesados – estes sim instrumentos da qual o ordenamento jurídico brasileiro é extremamente deficitário.

Nesse sentido, muito embora o tema fuja ao foco do presente texto, é forçoso apontar que privilegiar a tutela por danos de inteligência artificial sem a resolução conjunta de outros problemas crônicos da responsabilidade civil brasileira, apresenta o risco de configurar definitivamente um sistema assimétrico de resolução de danos.

Do ponto de vista específico, entendendo-se que um sistema de IA configura um bem, um produto à disposição da pessoa, ou mesmo um serviço a que ela recorre, pode-se aplicar as noções de responsabilidade indireta pelos danos causados por IA. Assim, a responsabilidade é imposta à pessoa, não em razão de ter praticado um ato ilícito, mas em razão do seu relacionamento com o causador direto do ato

ilícito, solução que está em harmonia com a disciplina estabelecida no direito nacional.

No caso de danos causados por programas de IA a terceiros, a pessoa (o proprietário ou usuário da IA) que vier a ser responsabilizada, posteriormente poderá agir regressivamente contra o produtor e/ou o projetista da IA, previsão que também se encontra em nosso sistema de responsabilidade civil.

Por fim, não se desconhece o debate que a disciplina atualmente existente possa eventualmente acarretar custos para o fabricante ou para o proprietário da coisa, obstaculizando assim a difusão da inteligência artificial: considera-se, porém, aqui, que essa questão, por si só, não deve conduzir a um regime particular para a inteligência artificial, distinto em relação aos demais já existentes no direito brasileiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALPA, Guido. **Quale modello europeo per l'intelligenza artificiale?** Per I Cento Anni della Nascita di Renato Sconamiglio. Napoli: Jovene Editore, 2002, vol. I.

ANDRADE, Fábio Siebeneichler de; FACCIO, Lucas G. Notas sobre a Responsabilidade Civil pela Utilização da Inteligência Artificial. **Revista AJURIS**, v. 46 (2019).

ANDRIGHI, Fátima Nancy; BIANCHI, José Flavio. Reflexão sobre os riscos do uso da inteligência artificial ao processo de tomada de decisões no Poder Judiciário. In: PINTO, Henrique Alves; GUEDES, Jefferson Carús; CÉSAR, Joaquim Portes de Cerqueira (Coord.). **Inteligência artificial aplicada ao processo de tomadas de decisões**. 1. ed. Belo Horizonte: D'Plácido, 2020.

ANTUNES, Henrique Sousa. Inteligência artificial e responsabilidade civil: enquadramento. **Revista de Direito da Responsabilidade**, ano 1, 2019.

ANTUNES, Henrique Sousa. Inteligência Artificial e Responsabilidade Civil. In: ROCHA, Manuel Lopes; PEREIRA, Rui Soares (Coord.). **Inteligência Artificial & Direito**. Coimbra: Almedina, 2020.

ARAÚJO, Fernando. Inteligência artificial e possibilidades de emulação do raciocínio jurídico. In: ROCHA, Manuel Lopes; PEREIRA, Rui Soares (Coord.). **Inteligência Artificial & Direito**. Coimbra: Almedina, 2020.

BARBOSA, Mafalda Miranda. Responsabilidade civil pelos danos causados por entes dotados de inteligência artificial. In: BARBOSA, Mafalda Miranda; BRAGA NETTO, Felipe; SILVA, Michael César; FALEIROS JÚNIOR, José Luiz de Moura (Coord.). **Direito digital e inteligência artificial** - Diálogos entre Brasil e Europa. Indaiatuba: Ed. Foco, 2021.

BARCAROLLO, Felipe. **Ingeligência Artificial**. Aspectos Ético-Jurídicos. São Paulo: Almedina, 2021.

BECK, Ulrich. **Risikogesellschaft** – Auf dem Weg in eine andere Moderne. Frankfurt: Suhrkamp, 1986.

BENSAMOUN, Alexandra; LOISEAU, Gregoire. La gestion des risques de l'intelligence artificielle – De l'ethique à la responsabilité. **La Semaine Juridique**, n. 46 (2017).

CALABRESI, Guido. **The Cost of Accidents: A Legal and Economic Analysis**. New Haven: Yale University Press, 1970.

CASTETS-RENARD, Celine. Quelle politique européenne de l'intelligence artificielle? **RTDEur** 2021.

CASTETS-RENARD, Céline. AI and the law in the European Union and the United States. In : MARTIN-BARITEAU, Florian ; SCASSA, Teresa (Eds.). **Artificial Intelligence and the Law in Canada**, Toronto: LexisNexis Canada, 2021.

CERKA, Paulius; GRIGIENE, Jurgita; SIRBIKYTE, Gintarė. Liability for damages caused by artificial intelligence. **Computer Law & Security Review**. Vol. 31 (2015).

CHONÉ-GRIMALDI, Anne-Sophie; GLASER, Philippe. Responsabilité civile du fait du robot doué d'intelligence artificielle: faut-il créer une personnalité robotique? **Contrats – Concurrence – Consommation**, n. 1, jan. 2018.

COLOMBO, Cristiano; FACCHINI NETO, Eugenio. Aspectos históricos e conceituais acerca dos veículos autônomos: seus efeitos disruptivos em matéria de responsabilidade civil e a necessidade de proteger as vítimas. In: CELLA, José Renato Gaziero, et al. (Org.). **Direito, governança e novas tecnologias**. 1ed. Florianópolis: Conpedi, 2018.

COSTA, Augusto Pereira; FACCHINI NETO, Eugenio. *Machina Sapiens v. Homo Sapiens* e a questão da jurisdição: embate ou confraternização? Uma proposta de diálogo entre *machine learning*, jurimetria e tutelas provisórias. In: PINTO, Henrique

Alves; GUEDES, Jefferson Carús; CÉSAR, Joaquim Portes de Cerqueira (Coord.). **Inteligência artificial aplicada ao processo de tomadas de decisões**. 1. ed. Belo Horizonte: D'Plácido, 2020.

COULON, Cedric. Du Robot em droit de la responsabilité civile: à propôs des dommages causes par les choses intelligentes. **Responsabilité civile et assurances**. Paris, 2016.

COUTO E SILVA, Clóvis. Dever de indenizar. In: FRADERA, Vera. **O direito privado brasileiro na visão de Clóvis do Couto e Silva**. 1. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 1997.

CRICHTON, Cécile. Union européenne et intelligence artificielle : état des propositions. **Dalloz actualité**, 05.02.2020.

DIAS, Daniel. Implementação de seguro obrigatório de responsabilidade civil no contexto da inteligência artificial. In: TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia (Coord.). **O Direito Civil na era da Inteligência Artificial**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil/Revista dos Tribunais, 2020.

DONEDA, Danilo; MENDES, Laura Schertel; SOUZA, Carlos Affonso Pereira de; ANDRADE, Norberto Nuno Gomes de. Considerações iniciais sobre inteligência artificial, ética e autonomia pessoal. In: TEPEDINO, Gustavo; MENEZES, Joyceane Bezerra de. (Coord.). **Autonomia privada, liberdade existencial e direitos fundamentais**. Belo Horizonte: Ed Fórum, 2019.

DUFFY, Sophia H.; HOPKINS, Jamie Patrick. Sit, Stay, Drive: The Future of Autonomous Car Liability. **Science and Technology Law Review**. Vol. 16, n. 3 (2013), p. 467. Disponível em <https://scholar.smu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1208&context=scitech>. Acesso em 21.12.21.

EUROPEAN PARLIAMENT. **Civil liability regime for artificial intelligence**. European added value assessment. STUDY EPRS | European Parliamentary Research Service - September 2020. Disponível em [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/654178/EPRS_STU\(2020\)654178_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/654178/EPRS_STU(2020)654178_EN.pdf). Acesso em 20.12.21.

FALEIROS JÚNIOR, José Luiz de Moura; MENKE, Fabiano. **"Teilrechtsfähigkeit": uma proposta para a responsabilização civil na IA**. Disponível em <https://www.migalhas.com.br/coluna/migalhas-de-responsabilidade-civil/331652/teilrechtsfahigkeit---uma-proposta-alema-para-a-responsabilizacao-civil-na-ia>. Acesso em 14.04.2022.

FALEIROS Júnior, José Luiz de Moura. A evolução da inteligência artificial em breve retrospectiva. In: BARBOSA, Mafalda Miranda; BRAGA NETTO, Felipe; SILVA, Michael César; FALEIROS JÚNIOR, José Luiz de Moura (Coord.). **Direito digital e inteligência artificial** - Diálogos entre Brasil e Europa. Indaiatuba: Ed. Foco, 2021.

FLORIDI, Luciano. Roman Law offers a better guide to robot rights than sci-fi. **Financial Times**, 22.02.2017.

FRANCHINI, Lorenzo. Disciplina romana della schiavitù ed intelligenza artificiale odierna. Spunti di comparazione. **Diritto Mercato Tecnologia**, 2020, Luglio.

FRAZÃO, Ana; GOETTENAUER, Carlos. Black box e o direito face à opacidade algorítmica. In: BARBOSA, Mafalda Miranda; BRAGA NETTO, Felipe; SILVA, Michael César; FALEIROS JÚNIOR, José Luiz de Moura (Coord.). **Direito digital e inteligência artificial** - Diálogos entre Brasil e Europa. Indaiatuba: Ed. Foco, 2021.

GODINHO, Adriano Marteleto; ROSENVALD, Nelson. Inteligência artificial e a responsabilidade civil dos robôs e de seus fabricantes. In: ROSENVALD, Nelson; VALLE DRESCH, Rafael de Freitas; WESENDONCK, Tula. **Responsabilidade Civil – Novos Riscos**. Indaiatuba: Ed. Foco, 2019.

GOMES, Rodrigo Dias de Pinho. Carros autônomos e os desafios impostos pelo ordenamento jurídico: uma breve análise sobre a responsabilidade civil envolvendo veículos inteligentes. In: FRAZÃO, Ana; MULHOLLAND, Caitlin. **Inteligência Artificial e Direito: ética, regulação e responsabilidade. 2. ed. rev., atual. e ampl.** São Paulo: Thomson Reuters/Revista dos Tribunais, 2020.

HARARI, Yuval Noah. **Homo Deus. A Brief History of Tomorrow**. London: Harvill Secker, 2016.

HOFFMANN-RIEM, Wolfgang. **Teoria Geral do Direito Digital**. Transformação Digital: Desafios para o Direito. Trad. de Ítalo Fuhrmann. Rio de Janeiro: Forense, 2021.

KONDER, Carlos Nelson; KONDER, Cíntia Muniz de Souza. Transumanismo e Inteligência Artificial. In: TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia (Coord.). **O Direito Civil na era da Inteligência Artificial**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil/Revista dos Tribunais, 2020.

LAGE, Fernanda de Carvalho; PEIXOTO, Fabiano Hartmann. Inteligência Artificial e Direito: desafios para a regulação do uso da inteligência artificial. In: PEIXOTO, Fabiano Harmann (Org.). **Inteligência Artificial: Estudos de Inteligência Artificial**. Coleção Direito, Racionalidade e Inteligência Artificial. Vol. 4. Curitiba: Alteridade Editora, 2021.

LOISEAU, Gregoire. **Le droit des personnes**. Paris: Elipses, 2016.

MAGRANI, Eduardo. **A internet das Coisas**. Rio de Janeiro: FGV-Rio Editora, 2018.

MAGRANI, Eduardo; SILVA, Priscilla; VIOLA, Rafael. Novas perspectivas sobre ética e reponsabilidade civil de inteligência artificial. In: FRAZÃO, Ana;

MULHOLLAND, Caitlin. **Inteligência Artificial e Direito: ética, regulação e responsabilidade. 2. ed. rev., atual. e ampl.** São Paulo: Thomson Reuters/Revista dos Tribunais, 2020.

MATTHIAS, Andreas. The Responsibility Gap. Ascribing responsibility for the actions of learning automata. **Ethics and Information Technology**, v. 6, issue 3, set. 2004.

MCCARTHY, John; MINSKY, Marvin L.; ROCHESTER, Nathaniel; SHANNON, Claude E. A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence. 31 de agosto de 1955. **AI Magazine** Volume 27 Number 4 (2006) (© AAAI). Disponível em <https://www.aaai.org/ojs/index.php/aimagazine/article/view/1904/1802>. Acesso em 20.12.2021. Acesso em 10.04.2022

MEDON, Filipe. Inteligência Artificial e a Responsabilidade Civil: Diálogos entre Europa e Brasil. In: PINHO, Anna Carolina (Coord.). **Discussões sobre Direito na Era Digital**. Rio de Janeiro: G/Z Ed., 2021.

MEDON, Filipe. **Inteligência Artificial e Responsabilidade Civil**. Autonomia, Riscos e Solidariedade. 2. ed. São Paulo: Ed. JusPodivm, 2022.

MENDES, Pedro Manuel Pimenta. Inteligência Artificial e responsabilidade civil: as possíveis "soluções" do ordenamento jurídico português. In: BARBOSA, Mafalda Miranda; BRAGA NETTO, Felipe; SILVA, Michael César; FALEIROS JÚNIOR, José Luiz de Moura (Coord.). **Direito digital e inteligência artificial** - Diálogos entre Brasil e Europa. Indaiatuba: Ed. Foco, 2021.

MICROSOFT. **The Future Computed**: Artificial Intelligence and its role in society. Redmont: Microsoft Corporation, 2018.

MONTEIRO FILHO, Carlos Edison do Rêgo; ROSENVALD, Nelson. Riscos e responsabilidades na inteligência artificial e noutras tecnologias digitais emergentes. In:

TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia (Coord.). **O Direito Civil na era da Inteligência Artificial**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil/Revista dos Tribunais, 2020.

MULHOLLAND, Caitlin. Responsabilidade civil e processos decisórios autônomos em sistemas de Inteligência Artificial (IA): autonomia, imputabilidade e responsabilidade. In: FRAZÃO, Ana; MULHOLLAND, Caitlin. **Inteligência Artificial e Direito: ética, regulação e responsabilidade**. 2. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Thomson Reuters/Revista dos Tribunais, 2020.

MURILLO, Antonio Merchán. Retos Regulatorios en torno a la Inteligencia Artificial. **Pensar**, Fortaleza, v. 23, n. 4, p. 1-13, out./dez. 2018.

PEIXOTO, Fabiano Harmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**. Coleção Direito, Racionalidade e Inteligência Artificial. Curitiba: Alteridade Editora, 2019.

PEREIRA, Rui Soares. Inteligência artificial e modelos de prova. In: ROCHA, Manuel Lopes; PEREIRA, Rui Soares (Coord.). **Inteligência Artificial & Direito**. Coimbra: Almedina, 2020.

PÉREZ LUÑO, Antonio Enrique. Inteligencia Artificial y Posthumanismo. In: PINTO, Henrique Alves; GUEDES, Jefferson Carús; CÉSAR, Joaquim Portes de Cerqueira (Coord.). **Inteligência artificial aplicada ao processo de tomadas de decisões**. 1. ed. Belo Horizonte: D'Plácido, 2020.

PINHEIRO, Patrícia Peck. **Direito digital**. 6. Ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

PIRES, Thatiane Cristina Fontão; SILVA, Rafael Peteffi da. A responsabilidade civil pelos atos autônomos da inteligência artificial: notas iniciais sobre a resolução do Parlamento Europeu. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**. Vol. 7, n. 3, 2017.

RIBEIRO, Darci Guimarães; CASSOL, Jéssica. Inteligência Artificial e Direito: uma análise prospectiva dos Sistemas Inteligentes no Processo Judicial. In: PINTO, Henrique Alves; GUEDES, Jefferson Carús; CÉSAR, Joaquim Portes de Cerqueira (Coord.). **Inteligência artificial aplicada ao processo de tomadas de decisões**. 1. ed. Belo Horizonte: D'Plácido, 2020.

SALANITRO, Ugo. Intelligenza Artificiale e Responsabilità: La Strategia della Commissione Europea. **Rivista di Diritto Civile**, v. 6 (2020).

SCHERER, Matthew U. Regulating Artificial Intelligence Systems: Risks, Challenges, Competencies, and Strategies. **Harvard Journal of Law & Technology**, v. 29, n. 2, primavera, 2016.

SCHIRMER, Jan-Erik. Artificial **Intelligence and Legal Personality**. **Introducing Teilrechtsfähigkeit**: A Partial legal status made in Germany. Disponível em: <https://vdocuments.net/artificial-intelligence-and-legal-personality-introducing-teil-rechtsfhigkeit.html?page=1>. Acesso em 20.04.2022.

SOARES, Flaviana Rampazzo. Veículos autônomos e responsabilidade por acidentes: trajetos possíveis e desejáveis no direito civil brasileiro. In: ROSENVALD, Nelson;

VALLE DRESCH, Rafael de Freitas; WESENDONCK, Tula. **Responsabilidade Civil – Novos Riscos**. Indaiatuba: Ed. Foco, 2019.

SOLUM, Lawrence B. Legal Personhood for Artificial Intelligences. **North Carolina Law Review**, vol. 70, 1992.

SOUZA, Eduardo Nunes de. Personalidade jurídica e inteligência artificial. In:

TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia (Coord.). **O Direito Civil na era da Inteligência Artificial**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil/Revista dos Tribunais, 2020.

SOUZA, Carlos Affonso; PADRÃO, Vinicius. Responsabilidade civil e os “novos turcos”: o papel da conduta humana nos danos relacionados à inteligência artificial. In:

TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia (Coord.). **O Direito Civil na era da Inteligência Artificial**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil/Revista dos Tribunais, 2020.

TEFFÉ, Chiara Spadaccini de; MEDON, Filipe. Responsabilidade civil e regulação de novas tecnologias: questões acerca da utilização de inteligência artificial na tomada de decisões empresariais. **Revista Estudos Institucionais**. V. 6, n. 1, p. 301-333, jan./abr. 2020.

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.

TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia. Inteligência Artificial e elementos da responsabilidade civil. In: FRAZÃO, Ana; MULHOLLAND, Caitlin. **Inteligência Artificial e Direito: ética, regulação e responsabilidade**. 2. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Thomson Reuters/Revista dos Tribunais, 2020.

TEIXEIRA, Alexandre Peres. A Robotização do campo de batalha: considerações sobre o Direito Internacional Cibernético e o Direito Internacional Humanitário. In: PINTO, Henrique Alves; GUEDES, Jefferson Carús; CÉSAR, Joaquim Portes de Cerqueira (Coord.). **Inteligência artificial aplicada ao processo de tomadas de decisões**. 1. ed. Belo Horizonte: D'Plácido, 2020.

TEUBNER, Gunther. **Global Law Without a State**. Brookfield: Dartmouth Pub. Co., 2016.

TEUBNER, Gunther. *Digitale Rechtssubjekte? Zum privatrechtlichen Status autonomer Softwareagenten*. **Ancilla Juris**, 2018.

TOMASEVICIUS FILHO, Eduardo. Inteligência Artificial e Direitos da Personalidade. Uma contradição em termos? **Revista da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo**, v. 113 (2018).

TURING, Alan. Computing Machinery and Intelligence. **Mind**, Volume LIX, Issue 236, October 1950, Pages 433–460. Disponível em <https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433>. Acesso em 20.12.2021.

UNIÃO EUROPEIA. **Resolução do Parlamento Europeu de 16 de fevereiro de 2017, com recomendações à Comissão de Direito Civil sobre robótica**. Disponível em: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_PT.html Acesso em: 21 dez.2021.

VIAUT, Laura. Responsabilité et intelligence artificielle. **Petites Afiches**, n. 16 (2021).

VICENTE, Dário Moura. Inteligência artificial e iniciativas internacionais. In: ROCHA, Manuel Lopes; PEREIRA, Rui Soares (Coord.). **Inteligência Artificial & Direito**. Coimbra: Almedina, 2020.

VLADECK, David C. Machines without principals: liability rules and artificial intelligence. **Washington Law Review**, v. 89 (2014).