

## Questões fundamentais acerca da responsabilidade civil da inteligência artificial

Mateus de Oliveira FORNASIER\*

**RESUMO:** Este artigo objetiva estudar propostas atuais acerca da responsabilização civil por danos decorrentes do uso de sistemas de inteligência artificial. Sua hipótese é de que uma regulação da responsabilização civil do uso de IA que se direcione, indefinidamente, à responsabilização subjetiva ou objetiva, unicamente, pode gerar tanto problemas de lacunas de responsabilização quanto problemas de desincentivo à inovação tecnológica. Por isso, são necessários maiores detalhamentos e melhores mecanismos jurídicos de responsabilização, em razão das peculiaridades e complexidades atinentes à IA. Resultados: em razão da complexidade da IA, é necessário desenvolver regimes de responsabilização civil híbridos e ecléticos, prevendo hipóteses de responsabilização por negligência e independentes de culpa, a depender do grau de autonomia e de outras particularidades de cada aplicação de IA, complementado por estratégias que confirmam maior segurança jurídica (seguros obrigatórios, padrões e instituições regulatórias, etc.). Metodologia: método de procedimento dialético, com abordagem qualitativa e técnica de pesquisa bibliográfica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Inteligência artificial; responsabilidade civil; risco.

**SUMÁRIO:** Introdução; – 1. Regimes de responsabilidade civil objetiva em relação à IA; – 2. Responsabilidade por negligência (subjetiva) e danos cometidos com o uso de sistemas de IA; – 3. Instituição de seguros e fundos obrigatórios para a indenização por danos decorrentes de sistemas de IA; – 4. Da necessidade de criação de regimes de responsabilidade civil específicos para a IA; – Conclusão; – Referências.

**TITLE:** *Fundamental Issues about Civil Liability of Artificial Intelligence*

**ABSTRACT:** *This article aims to study current proposals regarding civil liability for damages resulting from the use of artificial intelligence systems. Its hypothesis is that a regulation of civil liability for the use of AI that indefinitely addresses subjective or objective liability alone may generate both problems of responsibility gaps and problems of disincentive to technological innovation. For this reason, greater details and better legal accountability mechanisms are needed, due to the peculiarities and complexities related to AI. Results: due to the complexity of AI, it is necessary to develop a hybrid and eclectic regimes of civil liability, providing for hypotheses of liability for negligence and independent of fault, depending on the degree of autonomy and other particularities of each application of AI, complemented by strategies that provide greater legal safety (mandatory insurance, standards and regulatory institutions, etc.). Methodology: dialectical method of procedure, with qualitative approach and bibliographic research technique.*

**KEYWORDS:** *Artificial intelligence; civil responsibility; risk.*

**CONTENTS:** *Introduction; – 1. Strict liability regimes in relation to AI; – 2. Liability for negligence (subjective) and damages committed with the use of AI systems; – 3. Institution of insurance and mandatory funds for compensation for damages arising from AI systems; – 4. The need to create specific civil liability regimes for AI; - Conclusion; - References.*

---

\* Professor do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu (Mestrado e Doutorado) em Direitos Humanos da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI). Doutor em Direito pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), com Pós-Doutorado pela University of Westminster (Reino Unido).

## Introdução

Socialmente os limites da tecnologia são superados cada vez mais rapidamente, e a cultura popular auxilia nesse processo, provocando, mediante suas representações mais populares (filmes, games, etc.) questões sobre valores relacionados à pessoa humana e atributos que a diferenciam de outras entidades — mas os aspectos jurídicos referentes à personalidade ficam defasados, com avanços esporádicos e pontuais. Embora a cultura popular crie representações úteis, essas ficções não permitem a formulação de um modelo coerente para os entes aos quais pode (ou não) ser atribuída personalidade jurídica.<sup>1</sup> IA é uma expressão muito abrangente, que engloba uma série de tecnologias, que vão desde entidades físicas, como carros autônomos, até outras mais abstratas, como partes de *softwares* — e esse espectro deve ser cada vez mais matizado e estendido em seus limites, dado que a evolução da tecnologia pode trazer várias outras formas ainda impensadas. Assim, os regulamentos relativos a qualquer forma de IA não podem simplesmente assumir uma abordagem “tamanho único” e esperar que qualquer inteligência capaz de desenvolver conhecimento também possa ser regulada de forma eficaz.<sup>2</sup>

A tecnologia baseada em IA tem se tornado cotidiana, mas na maioria dos países do mundo ainda não há regulamentação específica para o seu uso, resultando num vácuo jurídico quanto à matéria. Desta sorte, quando um dano em razão do seu uso ocorre, a responsabilidade pode ser, em tese, assumida por várias partes — desde consumidores, passando por produtores e terceiros (tais como treinadores de robôs ou mensageiros), até o próprio robô, sendo que a definição do responsável será depende de como cada país considera a IA normativamente: no caso de países que seguirem a linha da Arábia Saudita, o robô Sophia, embasado em IA é considerado cidadão — e, se isso vier a ocorrer em outros países do mundo, robôs poderão vir a serem titulares de direitos de legitimidade processual, de obter igualdade perante a lei, além de outros relacionados à cidadania dos humanos. Assim, pensar a legislação concernente à IA é algo que perpassa por muitas complexidades, inclusive, relacionadas ao envolvimento de muitas partes interessadas. Várias estruturas normativas concernentes à responsabilização e à consideração da personalidade de tais aparatos já existentes podem ser consideradas — desde a equiparação da IA a seres vivos, tais como humanos ou animais de estimação ou

---

<sup>1</sup> ARNOLD, Bruce Baer; GOUGH, Drew. Turing's People: Personhood, Artificial Intelligence and Popular Culture. *Canberra Law Review*, v. 15, n. 1, p. 4-33, 2018. Disponível em: <<http://www7.austlii.edu.au/cgi-bin/viewdoc/au/journals/CanLawRw//2017/1.html>>. Acesso em: 10 dez 2020, p. 31-33.

<sup>2</sup> CHEN, Jiahong; BURGESS, Paul. The boundaries of legal personhood: how spontaneous intelligence can problematise differences between humans, artificial intelligence, companies and animals. *Artificial Intelligence and Law*, n. 27, p. 73-92, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1007/s10506-018-9229-x>>.

produtos comuns, até a criação de conceitos inteiramente novos para uma estrutura legal que regule os sistemas baseados em IA.<sup>3</sup>

É de grande relevância para a atualidade estudar a responsabilização civil por danos decorrentes do uso de sistemas de IA. Primeiramente, por que tais sistemas têm sido cada vez mais utilizados em uma ampla gama de atividades. Diagnósticos médicos, veículos autônomos, plataformas de redes sociais e de *streaming* (de filmes, séries, músicas, etc.), marketing online, gestão de negócios em geral, serviços judiciais — inclusive, pelo Supremo Tribunal Federal, onde o sistema Victor auxilia seus Ministros na tarefa de verificação de Repercussão Geral em recursos, conforme a jurisprudência da Corte Suprema Brasileira — são apenas alguns exemplos da atual ubiquidade de sistemas de IA, considerados, muitas vezes, mais precisos do que especialistas humanos. Nesse sentido, assim como tem crescido a sua gama de aplicações, também se estendem as possibilidades de ocorrência de danos a usuários, consumidores e terceiros, já que esses sistemas não apenas necessitam, fundamentalmente, da maior e mais diversificada quantidade possível de dados de pessoas reais coletados a partir do uso da internet (inclusive, de aparatos da chamada “internet das coisas”), como agem no mesmo ambiente (real ou virtual) em que as pessoas vivem. Assim, problemas em várias áreas sensíveis que se valem de sistemas de IA — imaginem-se as consequências danosas de erros de diagnósticos médicos, de colisões e atropelamentos por veículos autônomos, de vazamento de dados de usuários — podem vir a perpetrar danos patrimoniais e extrapatrimoniais terríveis aos usuários e consumidores. Desta feita, analisar quem são os seus responsáveis mais adequados juridicamente é de extrema importância para estudos de Direito Civil, Análise Econômica do Direito e Direito Constitucional, pelo menos.

O problema que conduziu a elaboração da pesquisa relatada neste artigo pode ser descrito na seguinte interrogação: qual é o melhor regime de atribuição de responsabilidade civil em relação a danos perpetrados em decorrência do uso de sistemas de IA — responsabilidade por negligência, com necessidade de identificação de culpa (ou seja, subjetiva) ou responsabilidade independente da atribuição de culpa (objetiva).

A hipótese testada a esse questionamento se dá no sentido de que uma regulação da responsabilização civil do uso de IA que se direcione, indefinidamente, à responsabilização subjetiva ou objetiva, unicamente, pode gerar tanto problemas de

---

<sup>3</sup> SUMANTRI, Viony Kresna. Legal Responsibility on Errors of the Artificial Intelligence-based Robots. *Lentera Hukum*, v. 6, n. 2, p. 333-348, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.19184/ejlh.v6.i2.10154>>.

lacunas de responsabilização — quando se percebe que o usuário ou a vítima não contribuiu para a perpetração do dano, mas também não é capaz de apresentar provas que demonstrem a negligência (e, por conseguinte, a culpa) do fornecedor e/ou do desenvolvedor do sistema de cujo uso decorreu o dano — quanto problemas de desincentivo à inovação tecnológica — pois, quando o risco do desenvolvimento tecnológico é alto demais, desenvolvedores, investidores e fornecedores em geral deixam de oferecer tais sistemas no mercado em razão dos altos custos que eventuais erros possam vir a causar. Em razão disso, são necessário maiores detalhamentos e melhores mecanismos jurídicos de responsabilização, em razão das peculiaridades e complexidades atinentes à IA.

Este artigo tem, como objetivo geral, estudar as principais propostas atuais acerca da responsabilização civil por danos decorrentes do uso de sistemas de inteligência artificial. Para o cumprimento deste objetivo, o desenvolvimento do artigo foi dividido em quatro partes, cada qual correspondendo a um objetivo específico do texto. A primeira delas descreve razões pelas quais a atribuição de responsabilidade civil independente de comprovação de culpa (objetiva) — principalmente de fornecedores e desenvolvedores de sistemas de IA — poderia ser considerada a melhor opção para atribuição do dever de indenizar em caso de danos.

A segunda parte, por sua vez, realiza uma crítica à responsabilização objetiva, tratando da atribuição de responsabilidade dependente da averiguação da culpa — em relação ao fornecedor e ao desenvolvedor de tal tecnologia — como sendo a melhor alternativa no tocante à matéria. A terceira parte apresenta alternativas complementares às possibilidades subjetivas e objetivas de atribuição de responsabilidade civil, mormente o estabelecimento de padrões de segurança, seguros obrigatórios e afins para a regulação dos riscos da IA. E por fim, a quarta parte apresenta soluções ainda mais eclética, combinando regimes de responsabilidade civil objetiva, subjetiva e mecanismos complementares, a depender de cada tipo diferente de tecnologia empregada nos mais variados processos produtivos e serviços dependentes de sistemas de IA.

Em razão da contraposição e comparação de posicionamentos argumentativos, este artigo foi realizado com método de procedimento dialético — em que a posição em prol da responsabilidade objetiva é considerada tese inicial, o posicionamento em prol da responsabilidade dependente de comprovação de culpa é a sua antítese, e a formação de um regime específico de responsabilização, híbrido, eclético e complementado por

mecanismos de segurança alternativos, é apresentado como síntese, ao final. Sua abordagem é qualitativa, e sua técnica de pesquisa, bibliográfica.

## 1. Regimes de responsabilidade civil objetiva em relação à IA

A normatização do risco concernente à IA é urgente não apenas por uma questão de ordem em geral, mas também pela paz mundial — sendo um dos componentes mais críticos da sua regulação a atribuição de responsabilidade por danos causados por IA. Mas igualar a posição da IA aos humanos pode ter consequências negativas, pois um indivíduo que cometer um crime pode facilmente usar um robô para ferir alguém sem enfrentar punição. Por outro lado, se as normas impuserem total responsabilidade ao usuário do robô (como no caso da propriedade de um animal de estimação), seu proprietário/consumidor experimentará uma perda enorme com a responsabilidade. Ademais, há a possibilidade de terceiros mal intencionados manipularem um sistema de IA, ou ainda, a negligência do fabricante, o que prejudicaria muito os consumidores. Deve ser considerada, também, a potencial não aplicação, pelos fabricantes de robôs dotados de IA, de controles rígidos nos processos de produção, o que fará com que a responsabilidade mude totalmente quando um usuário humano adquirir tal aparato. A responsabilidade baseada na culpa pode ser um dos princípios regulatórios mais adequados, embora seja muito complicado estabelecer provas baseadas em evidências no caso de acusações criminais.<sup>4</sup>

Devido à falta de normas suficientes para a regulação da responsabilidade quanto ao uso da IA, os projetistas de tal tecnologia devem concebê-la conforme os preceitos jurídicos atualmente em vigor.<sup>5</sup> E é provável que os regulamentos no domínio do Direito das Obrigações possam ser aplicados aos litígios por analogia, na jurisdição. Apenas se novos desenvolvimentos por analogia e comparação forem insuficientes em termos de robôs com IA é possível falar em necessidade de nova legislação sobre entes dotados de IA.

Nesse sentido, às formas avançadas de IA só poderão ser atribuídos direitos e obrigações no contexto de responsabilidades e deveres proporcionais.<sup>6</sup> Na prática, a averiguação de responsabilidades pela IA pode se beneficiar das normas atinentes à matéria já

---

<sup>4</sup> SUMANTRI, Viony Kresna. Legal Responsibility on Errors of the Artificial Intelligence-based Robots. *Lentera Hukum*, v. 6, n. 2, p. 333-348, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.19184/ejllh.v6.i2.10154>>.

<sup>5</sup> INCE, Sukran; SIMSEK, Melike Zisan; KAYNARCA, Fatih. An Evaluation of the Legal Liability of Artificial Intelligence and Robotics under Turkish Legal Regulations. *GSI Articletter*, v. 21, p. 28-45, 2019. Disponível em: <<https://www.goksusafiisik.av.tr/>>. Acesso em: 06 jan 2021.

<sup>6</sup> ASHRAFIAN, Hutan. Artificial Intelligence and Robot Responsibilities: Innovating Beyond Rights. *Science and Engineering Ethics*, v. 21, n. 2, p. 317-326, 2015. DOI: <<https://doi.org/10.1007/s11948-014-9541-0>>, p. 317.

estabelecidos, as quais podem ser interpretados e afirmadas mediante princípios jurídicos já estabelecidos pelo menos desde o Direito Romano antigo. Nesse sentido, às obrigações a serem fixadas para os entes autônomos artificiais devem corresponder responsabilidades que priorizem os objetivos e necessidades humanas, no contexto de uma estrutura jurídica robusta. Mas com isso, o status de pessoa natural que os humanos portarem exigirá também obrigações proporcionais a tal status de humano. Em outras palavras: ser humano gera obrigações.

Divino<sup>7</sup> considera que, embora as entidades embasadas em IA possam ser dotadas de certo grau de autonomia, critérios subjetivos de responsabilização pessoal para entes de IA não podem ser estabelecidos pois, estando a inteligência intrinsecamente ligada aos fenômenos intencionais da mente — a qual, por sua vez, seria um fenômeno biológico atuante no campo da semântica linguística — tem-se que a IA não poderia ser considerada uma inteligência propriamente dita (pelo menos, no atual momento do desenvolvimento tecnológico a ela concernente). Nesse sentido, atribuir-lhes pessoalmente a causa e a responsabilidade dos atos ilícitos pode inviabilizar a produção científico-jurídica. Como meio alternativo, o autor propõe a constituição de uma responsabilidade objetiva para a eventual resolução dos litígios que possam surgir neste contexto.

Os institutos jurídicos clássicos de responsabilidade ainda possuem uma noção intrínseca de culpa em sua construção. Portanto, se for assumido que um robô equipado com IA não tem mente, não se pode dizer que tal entidade tenha o *animus* culpável — não podendo, assim, ser responsabilizado. Por outro lado, a responsabilidade objetiva acarreta considerações importantes, uma vez que dispensa a análise da culpa — o que apontaria que seria preferível em casos de danos cometidos pelo uso da IA.

Assim, o autor propõe a criação de uma personalidade eletrônica, traduzida na hipótese de inserção jurídica de uma incisão no papel de responsabilidade objetiva descrita nos arts. 932 e ss. do Código Civil brasileiro, eis que a redação atual desses dispositivos não é suficiente para dar suporte legal à personalidade eletrônica. Ademais, uma ampla interpretação e aceitação da comunidade é necessária para tornar aplicável tal figura.

A responsabilização (civil ou criminal) de um ente humano ou artificial dependerá da consideração da culpabilidade, em primeiro lugar, do seu programador, fornecedor e/ou

---

<sup>7</sup> DIVINO, Sthéfano Bruno Santos. Critical considerations on Artificial Intelligence liability: e-personality propositions. *REDES*, v. 8, n. 2, p. 193-213, 2020. DOI: <<http://dx.doi.org/10.18316/redes.v8i2.5614>>.

do próprio usuário — o que dependerá de fatores como negligência na programação, informação correta e compreensível acerca dos riscos fornecida ao usuário pelo fornecedor, ou ainda, análise de ocorrência de caso fortuito ou força maior. Em segundo lugar, pode-se considerar a culpabilidade do próprio ente de IA — o que, para Kingston<sup>8</sup> deve ser compreendido como casos de responsabilização objetiva, nos quais se discutirá, a princípio, a responsabilidade do programador. Mas em todos os casos em que se indica a culpabilidade do programador inicial da IA, deve-se abrir o debate para a consideração da culpa do designer do programa, do especialista sobre cujo conhecimento se instruiu a IA, ou do gestor que nomeou o programador, o designer ou o especialista.

Quando se pensa no regime de responsabilização acerca dos danos cometidos em razão do uso de sistemas de IA, há autores que consideram a responsabilidade objetiva — ou seja, independente de comprovação de culpa — como sendo o mais adequado para a responsabilização civil em razão de danos causados com relação ao uso de IA. Nesse sentido, Lior<sup>9</sup> utiliza a teoria das redes para analisar as questões atinentes à responsabilidade de entes autônomos dotados de IA, e considera que a responsabilidade objetiva se apresenta como regime ideal à luz do problema da falta de explicabilidade dos sistemas de IA. Nesse sentido, visualizar a entidade de IA como um agente dentro de uma rede de acidentes permite identificar melhor quem é o agente principal relacionado a tal sistema, e garantir que a pessoa mais adequada para tomar medidas proativas que possam evitar esses danos seja incentivada a fazê-lo. O principal não está em uma posição mais vulnerável devido à sua vantagem de agência com um ente dotado de IA — ao contrário, essa vantagem fortalece sua capacidade de realizar ações por meio de terceiros e, ao fazer isso, o principal se distancia de danos potenciais.

É interessante analisar a proposta de Kingston<sup>10</sup> acerca da responsabilização de produtos ou serviços dotados de IA. Para o autor, a responsabilidade pelo fato ou pelo risco relacionado à IA depende, inicialmente, de pelo menos três fatores: i) se a IA em questão é um produto ou serviço; ii) em caso de consideração de ofensa criminal, qual *mens rea* é necessária; iii) se as limitações dos sistemas de IA são comunicadas ao comprador (pois a culpabilidade pode recair sobre o mau uso da IA pelo comprador). Após tais

---

<sup>8</sup> KINGSTON, John K. C. Artificial Intelligence and Legal Liability In: BRAMER, Max; PETRIDIS, Miltos (eds.). *Research and Development in Intelligent Systems XXXIII*: SGAI 2016. Cham: Springer, 2016, p. 269-279. DOI: <[https://doi.org/10.1007/978-3-319-47175-4\\_20](https://doi.org/10.1007/978-3-319-47175-4_20)>.

<sup>9</sup> LIOR, Anat. The AI Accident Network: Artificial Intelligence Liability Meets Network Theory. *Tulane Law Review*, v. 95, p. 1-58, 2020. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3561948>>. Acesso em: 10 dez 2020.

<sup>10</sup> KINGSTON, John K. C. Artificial Intelligence and Legal Liability In: BRAMER, Max; PETRIDIS, Miltos (eds.). *Research and Development in Intelligent Systems XXXIII*: SGAI 2016. Cham: Springer, 2016, p. 269-279. DOI: <[https://doi.org/10.1007/978-3-319-47175-4\\_20](https://doi.org/10.1007/978-3-319-47175-4_20)>.

considerações, deve-se analisar quem será responsabilizado — o que vai depender de três fatores a serem analisados:

(I) Em uma ofensa perpetrada por outra pessoa, aquele que instrui o sistema de IA (seu programador ou usuário) provavelmente será considerada responsável;

(II) Em uma infração de consequência natural ou provável, a responsabilidade pode recair sobre qualquer pessoa que possa ter previsto o uso do produto da forma como o foi — seu programador ou seu fornecedor. O usuário, nesse caso, tem menor probabilidade de ser culpado, a menos que as instruções que acompanham o produto/serviço esclareçam as limitações do sistema e as possíveis consequências do uso incorreto com detalhes incomuns.

(III) Os entes de IA também podem ser responsabilizados por ofensas de responsabilidade objetiva, caso em que o programador provavelmente será considerado culpado.

Porém, em todas as hipóteses de responsabilidade do programador pode haver mais debates sobre o fato de ser realmente deste a falha, ou se foi do designer do programa, do especialista que forneceu o conhecimento, ou do gestor empresarial que nomeou o especialista, designer de programa ou programador inadequado.

Enquanto entes artificiais autônomos não detiverem qualquer status legal, muito provavelmente serão avaliados, em termos de indenizações cíveis, conforme disposições atinentes à responsabilidade objetiva.<sup>11</sup> Assim, poderão ser considerados responsáveis pelos atos dos entes dotados de IA:

i) seus proprietários ou operadores, se houver nexos causal, dano e conduta ilícita — isso no caso de o ente de IA ser considerado uma pessoa sem capacidade civil (conforme se observa no art. 932, I e II, do Código Civil Brasileiro);

ii) os usuários de tais aparatos, se for feita analogia da sua situação para com a responsabilidade que o empregador tem pelos atos daqueles que para ele trabalham (art. 932, III, CC). Assim, danos causados pelo robô ao ser programado e ao realizar tarefa prevista deverão ser custeados pelo empregador;

---

<sup>11</sup> GOKSU, Bekir Bera; OZER, Ugur. Responsibility for Damages Caused by Artificial Intelligence. *GSI Articleletter*, v. 23, p. 64-81, 2020., p. 78-80.

iii) os desenvolvedores e usuários dos entes de IA, se for feita analogia para com criadores de animais poderia ser utilizada (art. 936, CC);

iv) o proprietário do ente, se for feita uma analogia para com a responsabilidade do proprietário de edifício pelos danos decorrentes da ruína deste (art. 937, CC);

v) o fornecedor de produto ou serviço embasado em IA, independentemente de existência de culpa, pelos defeitos e riscos que este oferecer (arts. 12 e ss., e art. 18 e ss., do Código de Defesa do Consumidor Brasileiro). Nesses casos, tanto o proprietário quanto o operador (se houver pluralidade de pessoas nesses casos) são solidariamente responsáveis pelo dano perpetrado.

Tepedino e Silva<sup>12</sup> consideram que a disciplina jurídica da responsabilidade civil em situações envolvendo o uso de IA deve ser sistemática, a fim de se evitar seu tratamento mediante diversas fontes esparsas. Esse tratamento sistemático adviria da aplicação dos estatutos já estabelecidos na civilística: mesmo situações que não parecem corresponder imediatamente a normas já vigentes de responsabilidade civil podem ter resposta adequada construída a partir de fundamentos do ordenamento.

A imprevisibilidade dos atos praticados por robôs embasados em aprendizado profundo é uma das questões mais importantes acerca do ineditismo tecnológico — o qual poderia levar o intérprete a concluir que as instituições já estabelecidas de responsabilidade civil são insuficientes. Uma importante diferenciação que deve ser estabelecida, assim, diz respeito ao contraste entre decisão imprevisível — eis que máquinas dotadas desse tipo de sistema interagem com o ambiente a fim de construir seu próprio *modus decidendi* a ele adaptado mediante lógicas, muitas vezes, desenvolvidas em decorrência da própria interação, sem qualquer influência humana direta — e defeitos no sistema, decorrentes de falhas humanas (do programador, do eventual supervisor/mediador humano, etc.).

O estabelecimento do nexo de causalidade entre o uso da máquina e o dano perpetrado também deve ser bem sopesadas. Por vezes a análise do nexo pode se quedar dificultoso quanto ao funcionamento da IA, principalmente quando diversos sistemas funcionam em rede — diversos tipos de sensores coletando informações para vários tipos de

---

<sup>12</sup> TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia. Desafios da Inteligência Artificial em Matéria de Responsabilidade Civil. *Revista Brasileira de Direito Civil*, v. 21, p. 61-86, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.33242/rbdc.2019.03.004>>.

sistemas que se retroalimentam e colaboram para a produção de uma decisão, por exemplo. Em situações como essa, é algo complexo identificar qual (ou quais) seriam os agentes artificiais mais próximos, logicamente, do dano sofrido pelo(s) paciente(s) de sua ação. No Brasil, no que tange a casos em que uma pluralidade de causas contribui para a produção de um resultado danoso, adota-se a teoria da causa necessária, segundo a qual o dever de indenizar surge quando o dano é o efeito necessário de certa causa; e a causa deixa de ser relevante quando interfere outra causa capaz de produzir tal dano.

Talvez o que mais intrigue, quanto ao estabelecimento de nexo de causalidade e uso de IA, seja a necessidade de se estabelecer se o desenvolvedor do algoritmo é responsável ou não pelo dano que a sua aplicação venha a perpetrar. Para esses casos, a adoção da teoria do risco do desenvolvimento — de acordo com a qual o uso da tecnologia mais segura conhecida pela comunidade científica na época da elaboração do sistema seria suficiente para a exclusão do desenvolvedor da responsabilização — parece ser a mais adequada em relação aos sistemas de IA.

No que concerne ao regime de responsabilidade quanto aos uso de sistemas de IA — de subjetivo ou objetivo — a resposta, pelo menos enquanto não se tiver desenvolvido uma inteligência artificial geral (IAG), deve considerar a atribuição de responsabilidade a pessoas humanas, e não a robôs, ainda que estes tenham relação direta no processo que causou o dano. Assim, deve-se perquirir quanto à conduta do responsável por tal resultado danoso, num eventual regime de responsabilidade subjetiva. Já num eventual regime de responsabilidade objetiva quanto à IA, a produção de resultado danoso em razão do seu uso já aponta para a formação do dever de indenizar, por parte do responsável pela máquina, desde o momento em que o dano é perpetrado, independentemente de sua culpa (dolo, negligência, imprudência, imperícia, etc.). Este parece ser o caminho mais adequado, à luz do regime de responsabilidade civil brasileiro, principalmente quando relacionado a situações de consumo (responsabilização por fato do serviço oferecido com IA, por exemplo).

Devido às capacidades de aprendizado de máquina, os efeitos externos prejudiciais dos entes artificiais autônomos podem ser principalmente indetectáveis a ações tortuosas de designers, fabricantes ou usuários. A aplicação da doutrina da responsabilização por negligência, em primeiro lugar, demonstra que o dano causado por entes artificiais autônomos não é facilmente atribuível à conduta ilícita, pois tais sistemas agem com independência funcional, quebrando o nexo de causalidade próxima rastreável à agência legal. Ademais, a implantação de aplicativos de IA autônomos não deve estar sujeita à

responsabilização sem culpa, visto que tal implantação não é excessivamente arriscada quando comparada a riscos normais: aliás, em muitos casos, os entes artificiais autônomos são projetados para produzir mais segurança, e não mais risco.<sup>13</sup>

Tais doutrinas — responsabilidade por negligência (subjativa) e responsabilidade objetiva — se relacionam à justiça corretiva, que resiste à aplicação direta às relações sociais mediadas por entes artificiais autônomos. Como prática de justiça corretiva, a responsabilidade civil se aplica a relações bilaterais a quem é atribuída personalidade jurídica (e, por consequência, na maioria dos casos, detentores de capacidade civil), em que um ator injustamente causa dano ao outro, sendo esta a base do dever de reparação do agente causador do dano. E sendo o dano causado por entes artificiais autônomos mais precisamente atribuível ao próprio ente artificial — que não é um sujeito jurídico — seu impacto normativo sobre os direitos e deveres das pessoas jurídicas não é claro.

No entanto, permitir que os custos dos danos causados por entes artificiais autônomos sejam cobrados diretamente onde eles ocorrem reflete uma incongruência problemática: se por um lado a execução pessoal de tarefas potencialmente danosas pode gerar responsabilidade, os indivíduos podem evitar completamente a responsabilização empregando entes artificiais autônomos para executar as tarefas. A aplicação direta das doutrinas de negligência e responsabilidade objetiva, nesses casos, é insatisfatória, pois confunde os entes artificiais autônomos como produtos comuns.

Mas se os sistemas de IA autônomos forem considerados instrumentalidades racionais funcionalmente independentes, desenvolvidos para a realização de tarefas específicas, mudanças devem ocorrer em relação à doutrina aplicável aos atos que os envolvam. Uma vez que seus implantadores utilizam a independência funcional dos entes artificiais autônomos para alcançar suas metas, eles devem assumir alguma responsabilidade pelos danos causados por entes artificiais autônomos. Com isso, os princípios da responsabilização civil devem ser reconcebidos com bases mais próximas do atual estado da arte da tecnologia.

Assim, pode-se pensar cuidadosamente sobre as características evidentes dos entes artificiais autônomos, principalmente sobre seus papéis como instrumentalidades funcionalmente independentes, a fim de se determinar seu impacto normativo adequado

---

<sup>13</sup> HUBERMAN, Pinchas. Tort Law, Corrective Justice and the Problem of Autonomous-Machine-Caused Harm. *Canadian Journal of Law & Jurisprudence*, p. 1-43, 2020. DOI: <<https://doi.org/10.1017/cjlj.2020.3>>.

sobre direitos e deveres interpessoais, orientando resultados de responsabilidade sólidos. Pode-se, por exemplo, reconceber a doutrina da responsabilidade indireta para tornar os implantadores responsáveis (por exemplo, hospitais que utilizem a IA para realizar diagnósticos e cirurgias) por danos cometidos por entes artificiais autônomos durante seus procedimentos. Com isso, os entes artificiais autônomos se assemelhariam a agentes legais, com poderes para desencadear consequências de responsabilidade para os implantadores por seus próprios atos, de modo similar ao que ocorreria em relação a funcionários humanos — ou seja, seria a solução do estabelecimento da chamada “responsabilidade vicária”, em que a empregadores é atribuída a responsabilidade por atos de seus empregados, no âmbito do exercício profissional destes. É claro que não se pode comparar entes artificiais autônomos a funcionários humanos, de modo simples e sem critérios de diferenciação; contudo, trata-se de um bom início de argumentação para a discussão da responsabilidade civil atinente ao emprego de robôs dotados de IA que possam ser considerados autônomos.

Nesse sentido, o implantador, em caso de dano, seria o responsável pelo ato da IA que teria cometido danos contra consumidores, a fim de que lacunas de responsabilidade sejam evitadas. E, num segundo momento, quando a questão for pensada em termos de Direito Civil brasileiro (conforme os artigos 932 a 934 do Código Civil brasileiro), o responsabilizado teria o direito à ação regressiva em face da empresa que programou o sistema de IA que agiu erroneamente.

## **2. Responsabilidade por negligência (subjctiva) e danos cometidos com o uso de sistemas de IA**

Embora sejam muito fortes em relação a danos cometidos com o uso de IA, os argumentos em prol da atribuição de responsabilidade objetiva — contra o desenvolvedor e o fornecedor de soluções desse tipo — há posições contrárias, estabelecidas em prol da responsabilização de tais atores apenas com a atribuição de culpa — ou seja, apenas quando comprovada a sua negligência. Abbott<sup>14</sup> considera que a histeria por causa de acidentes envolvendo a IA é exagerada, pois as máquinas têm potencial para ser mais seguras do que as pessoas — e, como a automação resultará em benefícios substanciais de segurança, as leis de responsabilidade civil devem encorajar a adoção de tais tecnologias como meio de prevenção de acidentes. Nesse sentido, quando

---

<sup>14</sup> ABBOTT, Ryan. The Reasonable Computer: Disrupting the Paradigm of Tort Liability. *The George Washington Law Review*, v. 86, n. 1, p. 1-45, 2019. Disponível em: <<https://www.gwlr.org/the-reasonable-computer-disrupting-the-paradigm-of-tort-liability/>>. Acesso em: 10 dez 2020.

um fornecedor demonstrar que um ente artificial autônomo é mais seguro do que uma pessoa normal, deverá ser responsabilizado por negligência, não em razão de responsabilidade objetiva. A avaliação da negligência se concentraria no ato do computador em vez de seu design e, assim, a IA causadora de dano seria tratada como uma pessoa, não como um produto. Assim, a automação seria incentivada ao mesmo tempo em que o número de acidentes seria reduzido, sendo os fornecedores de tal tecnologia recompensados por melhorarem a segurança de seus produtos.

Há de se considerar que o Direito não apenas limita a tecnologia de IA: pode estabelecer incentivos e exige aplicações de aparatos e sistemas tecnológicos para minimizar possibilidades de responsabilização.<sup>15</sup> Nesse sentido, incentivos jurídicos novos para o desenvolvimento de aplicativos de aprendizado de máquina explicáveis. Tem-se que a explicabilidade é importante não apenas para a proteção de dados pessoais, eis que pode influenciar sobremaneira questões atinentes à responsabilidade contratual e extracontratual para o uso de modelos de aprendizado de máquina.

Nesse sentido, o uso de aplicativos explicáveis pode evitar a responsabilização de profissionais (tais como médicos, administradores de empresas, etc.), pois a característica da explicabilidade pode ser esclarecedora acerca dos verdadeiros responsáveis legais por danos relacionados ao uso de IA. Assim, uma proposta plausível, que salvaguarde a segurança dos próprios fornecedores desses aplicativos, pode ser a obrigação legal de usar modelos de aprendizado de máquina explicáveis — o que, no Direito brasileiro, está totalmente de acordo com o artigo 8º e seguintes do Código de Defesa do Consumidor.

É importante pensar o regime de responsabilização quanto a danos decorrentes do uso de sistemas de IA também a partir do ponto de vista da necessidade de inovação — afinal de contas, quando é muito alto o risco de se colocar um produto novo no mercado (o que se converte em alta possibilidade de perdas, por parte dos empreendedores na área), investidores se afastam de tais atividades. Perc, Ozer e Hojnik<sup>16</sup> realizam uma série de recomendações acerca dos dilemas sociojurídicos que são enfrentados quanto à responsabilidade da IA. Primeiramente, consideram que a responsabilidade estrita pela comercialização de produtos autônomos, frequentemente alegada como necessária para

---

<sup>15</sup> HACKER, Philipp et al. Explainable AI under contract and tort law: legal incentives and technical challenges. *Artificial Intelligence and Law*, v. 28, n. 4, 2020. DOI: <<https://doi.org/10.1007/s10506-020-09260-6>>.

<sup>16</sup> PERC, Matjaž; OZER, Mahmut; HOJNIK, Janja. Social and juristic challenges of artificial intelligence. *Palgrave Communications*, v. 5, n. 1, p. 1-7, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1057/s41599-019-0278-x>>.

proteger a sociedade dos perigos da robotização, na verdade desestimula o investimento em tal campo, o que acaba por causar diminuição no potencial da robotização. Em segundo lugar, consideram que as questões de responsabilidade precisam ser claramente definidas pela legislação antes de os veículos autônomos entrarem nas estradas, para que não seja deixado ao usuário procurar e processar a entidade responsável nos Tribunais — eis que isso causaria grande insegurança jurídica em razão da tecnologia.

Também consideram os autores que as ferramentas autônomas dotadas de IA devem ser, obrigatoriamente, equipadas com uma “caixa preta” para registrar o funcionamento do objeto inteligente e ajudar a apurar a responsabilidade em casos de falhas potenciais. Quanto ao direito à informação do usuário, tem-se que este deve ser pleno, de modo que este saiba de antemão de que modos a IA se comportará em situações críticas. E, complementando esse dever de informação, os modos de desligar a ferramenta devem ser de fácil acesso — o que reforçará o controle humano significativo.

### **3. Instituição de seguros e fundos obrigatórios para a indenização por danos decorrentes de sistemas de IA**

Dyrkolbotn<sup>17</sup> considera que, para além de formas diferenciadas de responsabilização quanto ao uso de sistemas de IA, deve-se, primeiramente, preservar como padrão jurídico a perspectiva da IA como ferramenta — embora o desenvolvimento de IAG ou superinteligência, no futuro, possa vir a alterar essa situação. Contudo, tecnologias de rastreamento de responsabilidade eficientes, que advenham de interseções entre o Direito e a Ciência da Computação, são imprescindíveis mesmo nessa perspectiva, a fim de se ter suporte acerca das implicações de responsabilidade quando tecnologias autônomas interagem com seu entorno de modo danoso.

Levy<sup>18</sup> apresenta a ideia de um seguro obrigatório, pagável no momento da compra de um robô por seu proprietário, com tecnologia para garantir que o proprietário renove os prêmios quando necessário — caso contrário, o robô dotado de IA, cuja propriedade seria a base de tal seguro, deixaria de funcionar. Com o sucesso das técnicas de aprendizado profundo pela IA, estas poderiam ser utilizadas para a estimativa de riscos e a fixação de prêmios de tal seguro. Esse seguro poderia mitigar o uso do sistema jurídico de

---

<sup>17</sup> DYRKOLBOTN, Sjur. A Typology of Liability Rules for Robot Harms In: FERREIRA, Maria Isabel Aldinhas et al. (eds.). *A World with Robots: International Conference on Robot Ethics: ICRE 2015*. Cham: Springer, 2017, p. 119-134. DOI: <<https://doi.org/10.1007/978-3-319-46667-5>>.

<sup>18</sup> LEVY, David. Intelligent No-Fault Insurance for Robots. *Journal of Future Robot Life*, v. 1, n. 1, p. 35-57, 2020. DOI: <<https://doi.org/10.3233/FRL-200001>>.

indenizações por responsabilidade civil, que apresenta inconvenientes às vítimas de acidentes, que muitas vezes não são capazes de financiarem uma ação legal — sem contar, é claro, com os longos atrasos na obtenção de indenização. Ademais, processos relacionados a acidentes envolvendo robôs exigirão testemunhas e peritos especializados, capazes de explicar aos julgadores questões tecnicamente complexas relacionadas a software, hardware e inteligência artificial — e seus depoimentos e pareceres correm grande risco de não serem compreendidos pelo jurado médio e até mesmo por juízes. Os tribunais poderão ficar ainda mais sobrecarregados assim.

É claro que a solução atinente ao estabelecimento de seguros obrigatórios não eliminaria por completo a possibilidade de processos judiciais: o ajuizamento de ações contra seguradoras é um risco que se corre, ainda mais quando se observa que um dos modos pelos quais tais companhias obtêm lucros é pelo não pagamento de seguros em caso de sinistros. Por outro lado, o desenvolvimento de ferramentas de IA cada vez menos gravosas para usuários (ou seja, faticamente mais seguras) teria menor probabilidade de produção de sinistros, o que reduziria valores de prêmios, provavelmente, no seu cálculo atuarial.

O impacto real que os avanços em IA ainda vão gerar em todos os países ainda é desconhecido. A legislação portuguesa, no que tange à responsabilidade civil, pode não ter respostas adequadas para o impacto da introdução de IA na sociedade, conforme Cebola et al.<sup>19</sup> Uma resposta que os autores sugerem, nesse sentido, é a criação de fundos de compensação para danos causados pelo uso de robôs e IA, na mesma linha proposta pelo Grupo Europeu de Peritos em Responsabilidade e Novas Tecnologias da União Europeia. Mas ainda não está claro o modo pelo qual tal fundo poderá ser financiado: e, talvez, a criação de tributos específicos para o uso de robôs possa vir a suprir tal lacuna.

Embora a IA frequentemente evoque imagens de robôs autônomos, a maioria das tecnologias nela embasadas não são autônomas — sendo ferramentas de assistência à decisão para mitigar (ou acabar com) a ineficiência, a arbitrariedade e o viés das decisões humanas. Tais ferramentas são frequentemente utilizadas em contextos nos quais o fundamento da responsabilidade subjetiva (ou análogos) operam — tais como Medicina, Finanças, Segurança de Dados e condução de veículos (em aparatos parcialmente

---

<sup>19</sup> CEBOLA, Catia Marques et al. Legal Impact of Robots in Civil Liability and Taxation: What We Know, Trends and Challenges In: RIBEIRO, Nuno Rito; COSTA, Marco Andre da Silva; CEHOK, Ivan (eds.). *Economic and Social Development: 56th Scientific Conference on Economic and Social Development: Book of Proceedings*. Aveiro: Varazdin Development and Entrepreneurship Agency, 2020, p. 135-143.

autônomos). Mas Selbst<sup>20</sup> argumenta que a IA desafia seriamente a capacidade do fundamento da responsabilidade dependente de prova de culpa em continuar a compensar as vítimas de danos causados eventualmente por tal tecnologia, pois ao se inserir códigos inexplicáveis, não intuitivos e estatisticamente derivados entre um humano tomador de decisão e as consequências de suas decisões, a IA interrompe o entendimento típico de responsabilidade por escolhas que deram errado. Com isso, o nexos entre as escolhas humanas, ações e resultados de onde o fundamento da culpa se sustenta são postos à prova. Embora possa haver modos de vincular decisões a seus resultados usando requisitos de explicação e transparência, a responsabilidade dependente de culpa precisará de um conjunto de intervenções externas para poder fundamentar os danos resultantes do uso de IA.

As peculiaridades da IA introduzem quatro complicações quanto ao uso do argumento da culpa para a responsabilização quanto aos danos decorrentes do seu uso: i) é impossível, muitas vezes, prever e contabilizar os erros da IA; ii) há limitações da capacidade física ou cognitiva na interface na interação entre humanos e IA; iii) a IA introduz vulnerabilidades de software específicas em decisões que, anteriormente, não eram mediadas por software; e iv) a distribuição de riscos, com o uso da IA, é alterada em razão da sua natureza estatística e do seu potencial para perpetração de decisões enviesadas.

Nos contextos onde o atual fundamento da responsabilização por culpa for usado para compensar danos, o uso de IA provavelmente resultará em reclamantes vitimados por danos sendo regularmente derrotados em juízo, pois os erros passarão a não ser mais considerados decorrentes da culpa do operador, passando a serem consideradas certezas estatísticas incorporadas à tecnologia. Assim como ocorre com a maioria das novas tecnologias, o fundamento da culpa se adapta ao longo do tempo conforme os Tribunais ganham familiaridade com o uso adequado da tecnologia. Mas a natureza única da IA levanta a hipótese de que isso não venha a ocorrer sem uma legislação específica que exija que a IA seja construída de forma transparente e explicável, e outras vias de regulamentação poderão ser consideradas mais adequadas para evitar danos não compensados.

---

<sup>20</sup> SELBST, Andrew D. Negligence and AI's Human Users. *Boston University Law Review*, v. 100, n. 4, p. 1315-1376, 2020. Disponível em: <<https://www.bu.edu/bulawreview/volume-100-number-4-september-2020/>>. Acesso em: 10 dez 2020.

Quando a sociedade decidir que a IA é benéfica demais para não ser usada, provavelmente será necessário um novo paradigma regulatório para compensar as vítimas dos danos resultantes do uso da IA, tal paradigma deve ser separado da necessidade de se encontrar falhas. Soluções apresentadas podem vir a passar pela responsabilidade objetiva, pelo seguro obrigatório ou pela regulamentação *ex ante*. Agências regulatórias específicas para algoritmos podem vir a ser instituídas compulsoriamente na estrutura administrativa dos Estados; mecanismos como as avaliações de impacto algorítmico (AIA), baseados em modelo de avaliação de impacto ambiental para aumentar a transparência, explicação e supervisão, podem também ser desenvolvidos; e esses mecanismos todos podem ser usados de modo complementar, sendo reforçada a capacidade regulatória — somando-se a capacidade de um corpo centralizado para entender os tipos mais comuns de erros cometidos por algoritmos à transparência necessária para que o público possa se prevenir contra tais riscos.

#### **4. Da necessidade de criação de regimes de responsabilidade civil específicos para a IA**

Os regimes de responsabilidade criados para tratar de danos causados por humanos (responsabilidade baseada em culpa) ou por produtos físicos (responsabilidade do produto) são inadequados para a compensação de danos causados ou associados ao uso de IA, segundo Boghetti.<sup>21</sup> A conduta errada não pode ser considerada relevante quando algoritmos realizam ações, e estabelecer o defeito de um algoritmo provavelmente será muito difícil na maioria dos casos. Mas isso não significa que os fornecedores de ferramentas baseadas em IA autônoma se quedem imunes em relação à responsabilização, porém: regimes de responsabilidade específicos do setor da IA ou mecanismos de compensação devem ser aplicados, não devendo ser exigido que um comportamento ou conduta anormal seja verificado.

Rachum-Twaig<sup>22</sup> considera que a legislação e a doutrina atuais — onde se destacam a responsabilidade por fato do produto e por culpa — não são adequadas para a atribuição de responsabilidade no uso de IA, principalmente devido à falta de personalidade, agência e imprevisibilidade/inexplicabilidade do comportamento do robô dotado dessa tecnologia. Também sugere que os regimes de responsabilidade objetiva, de

---

<sup>21</sup> BOGHETTI, Jean-Sébastien. Civil Liability for Artificial Intelligence: What Should its Basis Be?. *La Revue des Juristes de Sciences Po*, n. 17, p. 94-102, 2019. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3541597>>. Acesso em: 10 dez 2020.

<sup>22</sup> RACHUM-TWAIG, Omri. Whose robot is it anyway? Liability for Artificial Intelligence-Based Robots. *University of Illinois Law Review*, v. 2020, n. 4, p. 1141-1176, 2020. Disponível em: <<https://illinoislawreview.org/print/vol-2020-no-4/whose-robot-is-it-anyway/>>. Acesso em: 10 dez 2020.

responsabilidade subjetiva por negligência e do seguro obrigatório de responsabilidade sem culpa não resolvem os desafios dos robôs baseados em IA, pois:

(I) A responsabilidade pelo fato do produto é falha em relação à IA porque se embasa na previsibilidade, algo de que os robôs dotados de IA carecem.

(II) A responsabilidade em razão de negligência também não é adequada à responsabilização por uso de IA, pois: i) atividades anormalmente perigosas (que caracterizam a aplicabilidade de tal doutrina) não são uma característica geral da IA — nem sempre esta exerce atividades que ofertam perigo; ii) o elemento da violação, imprescindível para a aplicação de tal doutrina, é muito difícil de estabelecer em razão da falta de previsibilidade e explicabilidade à IA — o que também prejudica o nexo de causalidade.

(III) Quanto à responsabilidade objetiva, tem-se que o fundamento principal para a imposição desse regime — estar o responsável bem situado para avaliar riscos e medidas preventivas a serem tomadas em relação aos robôs dotados de IA — está prejudicado, pois nem os projetistas, nem os operadores, e muito menos os usuários finais de robôs, estão bem situados para avaliar riscos e medidas preventivas a serem tomadas quanto aos robôs dotados de IA. Determinar o padrão de cuidado adequado seria muito oneroso em muitos casos, principalmente em razão da falta de previsibilidade das ações e decisões tomadas pela IA, prejudicando assim a eficiência deste tipo de responsabilidade sem ferramentas adicionais. E mesmo a responsabilização objetiva baseada em seguro obrigatório não resolve, necessariamente, o problema, pois seria muito difícil atribuir corretamente prêmios, avaliar a expectativa de risco, ou determinar a jurisdição correta para julgar casos referentes a robôs baseados em IA (pois nem todos são físicos, podendo atuar na rede, de modo fluido).

Em razão disso, o autor sugere a imposição de um nível predeterminado de cuidado, usando regras complementares ou “portos quase-seguros”, a diferentes partes interessadas (projetistas, distribuidores, operadores, usuários finais, etc.) conforme o grau de melhor situação de cada interessado para empregar a tecnologia — o que cria graus de presunção de negligência para cada um.

(I) Uma regra que imponha formas de monitoramento pode ser estabelecida, com base em tecnologias que não exigem total compreensão do comportamento dos robôs. Assim, se anomalias forem detectadas, haverá um dever de avisar, mas o qual não irá,

necessariamente, atribuir responsabilidade à entidade de monitoramento. Somente a parte mais bem situada para tomar medidas preventivas após a detecção de uma anomalia será responsável pelos danos esperados.

(II) Também pode ser estabelecida uma regra que obrigue estarem presentes funções de desligamento de emergência na fase de projeto. Esse dever, se ignorado, pode responsabilizar o projetista em razão de defeito de projeto — porém, mesmo quando obedecido, o projetista pode ser onerado se for negligente (mau estabelecimento de funções de desligamento, por exemplo).

(III) Por fim, regras que exijam a realização de tarefas contínuas de suporte e reparação de defeitos, que decorram das informações obtidas no monitoramento, podem ser impostas aos designers que podem, eventualmente, ter a obrigação de realizar *recalls* dos robôs dotados de IA, para corrigi-los com base em inferências estatísticas ou comportamento específico do caso. A desatenção em relação a padrões predeterminados resultariam em responsabilização do obrigado, enquanto atendê-los reverteria a responsabilização para a necessidade de análise de negligência comum, com o auxílio de informações adicionais geradas no processo.

Ao estudarem a Resolução do Parlamento Europeu, de 16 de fevereiro de 2017, com recomendações à Comissão de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103-INL), a qual registra as intenções da União Europeia em termos de futura regulação da matéria pelos seus estados-membros, Pires e Silva<sup>23</sup> analisam que o referido diploma trata três doutrinas acerca da responsabilidade civil de entes artificiais autônomos — IA como ferramenta e a responsabilidade indireta do usuário ou proprietário; IA como produto e a responsabilidade dos fabricantes; e IA como risco criado e a responsabilidade objetiva daquele a quem o risco aproveita (ou pela gestão de riscos) — de forma complementar, sendo preponderante a intenção de ser considerada objetiva a responsabilidade do sujeito que estiver mais bem colocado para minimizar os riscos e oferecer garantias, com a adoção de um seguro obrigatório para absorver riscos. Em outras palavras, admite, a depender do grau de autonomia e das instruções dadas ao robô, a atribuição de responsabilidade ao “treinador” do robô, que poderá ser o seu proprietário ou usuário.

---

<sup>23</sup> PIRES, Thatiane Cristina Fontão; SILVA, Rafael Peteffi da. A responsabilidade civil pelos atos autônomos da inteligência artificial: notas iniciais sobre a resolução do Parlamento Europeu. *Revista Brasileira de Políticas Públicas*, v. 7, n. 3, p. 238-254, 2017. DOI: <<https://doi.org/10.5102/rbpp.v7i3.4951>>.

Nesse sentido, a Resolução não se afasta de recentes avanços que a responsabilidade civil tem logrado, principalmente no que tange ao deslocamento do seu fundamento dogmático — ou seja, o enfoque da responsabilidade civil já não é o ato ilícito de quem ocasiona o prejuízo, mas sim, o dano de quem injustamente o suporta, sendo o seu fim precípua a distribuição das consequências econômicas consequentes de um dano. A adoção da responsabilidade objetiva imposta aos criadores e fabricantes — pela responsabilidade do produto ou pela gestão de riscos — visa proporcionar a absorção dos riscos por aqueles que têm a melhor oportunidade de contratar um seguro, sendo, até mesmo, este ato obrigatório.

E a doutrina da IA como ferramenta, com atribuição da responsabilidade para a pessoa em cujo nome a IA age (e por quem é supervisionada) pode vir a impor um dever de cuidado e de vigilância aos “treinadores” da IA, ou mesmo uma responsabilidade compartilhada pelos usuários na rede. Esse aspecto da responsabilidade civil merece atenção maior no futuro em razão da tendência de se permitir aos usuários o desenvolvimento de suas próprias aplicações a partir da IA de código aberto.

As teorias básicas da responsabilidade civil (dependente ou não de culpa) decorrem da responsabilidade sobre a previsibilidade de dano a um grupo previsível de vítimas potenciais. As teorias de responsabilidade objetiva que dependem ao menos da previsibilidade — relativa à atividade ultra-perigosa e ao defeito de fabricação — são, por outras razões, pouco adequadas a lesões causadas por robôs autônomos.<sup>24</sup> Ao usar a expressão “previsível”, o Direito se refere ao tipo de eventos futuros contra os quais se considera razoável a proteção das pessoas, de modo profilático, punindo apenas as transgressões que presumivelmente as pessoas são capazes de evitar na realidade. Quando se faz referência a riscos sobre os quais o réu “sabe ou deveria saber”, se está dizendo que o requerido deveria saber certas coisas antes de operar em determinada arena: não é possível atuar como médico ou advogado a menos que os fundamentos dessas profissões sejam conhecidos e, não o tendo feito, o réu será punido mesmo que, na verdade, não tenha o conhecimento que lhe permita realizar uma ação específica desses profissionais.

As doutrinas da responsabilidade por negligência e responsabilidade objetiva, nesse sentido, foram criadas em um universo newtoniano, com máquinas executando uma

---

<sup>24</sup> KARNOW, Curtis E. A. The application of traditional tort theory to embodied machine intelligence In: CALO, Ryan; FROOMKIN, A. Michael; KERR, Ian (eds.). *Robot Law*. Cheltenham; Northampton: Edward Elgar Publishing, 2016, p. 51-77.

etapa de cada vez, com raciocínios lineares. Num mundo newtoniano, quanto mais conhecimento se possui, maior é a previsibilidade. As velhas lutas jurídicas geralmente são travadas em relação ao conhecimento que pode fornecer previsibilidade — não importando se esta é de 5% por cento ou 95%. Mas robôs dotados de IA a ponto de serem considerados autônomos são máquinas que se tornam cada vez mais complexas à medida que interagem continuamente com seu ambiente maior; assim, a causalidade linear dá lugar a interações não lineares complexas. E verdadeiras explosões combinatórias podem superar os melhores esforços no sentido da previsibilidade, sendo que, em algumas situações, nem todo o conhecimento do universo sobre todos os agentes e subsistemas é insuficiente para corrigir seu comportamento futuro desses sistemas.

Portanto, as ações de sistemas autônomos não podem ser reguladas sob as teorias de responsabilização por danos conhecida, pois tais robôs são adaptativos, capazes de interagir com o mundo mediante uma ampla variedade de sensores e dispositivos de saída. Mas deve-se salientar que esse não é um problema de todos os robôs ou inteligências de máquina — apenas dos sistemas capazes de serem identificados como autônomos — o que não é uma questão generalizada de tais aparatos, pois a maioria deles é capaz apenas de realizar as tarefas conforme uma programação humana totalmente previsível. E danos não intencionais, em tais aparatos, geralmente são resultado de erro humano.

Karnow<sup>25</sup> sugere, assim, dois tipos de melhorias quanto ao problema de se usar os sistemas já consolidados de responsabilização civil em casos que envolvam robôs autônomos — um deles relacionado aos robôs, e outro, aos humanos. O primeiro deles, relacionado aos robôs, seria o desenvolvimento de um bom senso em tais sistemas autônomos. Assim como os seres humanos são restringidos pelo bom senso a fim de não fazerem o que é inesperado e negligente. De modo simples, bom senso é o corpo geral de conhecimento que cada pessoa aprende sobre o mundo e a maneira como suas peças interagem, incluindo consciência crítica do mundo físico e seus mecanismos — porém, não confundir o bom senso com o senso comum (o qual pode estar notoriamente errado): para que narrativas e teorias sobre o funcionamento do mundo sejam confiáveis, devem poder ser testáveis empiricamente e modificáveis.

---

<sup>25</sup> KARNOW, Curtis E. A. The application of traditional tort theory to embodied machine intelligence In: CALO, Ryan; FROOMKIN, A. Michael; KERR, Ian (eds.). *Robot Law*. Cheltenham; Northampton: Edward Elgar Publishing, 2016, p. 51-77.

Nesse sentido, nos robôs deve ser desenvolvido um senso sobre fatos e normas, mesmo que, assim como ocorre com indivíduos humanos, não tenham acesso direto a esses fatos, tornando-se capazes de agir sobre informações inadequadas ou não especificadas. E esse bom senso deve ser atualizável quando os sistemas autônomos perceberem estar errados. Nesse sentido, deve ser um requisito impondível aos fabricantes de robôs autônomos o desenvolvimento de bancos de dados muito grandes e interações altamente permeáveis para com o ambiente físico, permitindo assim o aprendizado dos robôs.

O segundo desenvolvimento, relacionado aos humanos, diz respeito a nos acostumarmos ao trabalho realizado por robôs. A previsibilidade, na prática, é uma noção vaga e peculiar, e indivíduos com experiências e crenças diferentes sobre o mundo tratarão coisas diferentes como “previsíveis”. E os humanos são muito ruins em prever probabilidades, não conseguindo estimá-las com exatidão para eventos futuros. Talvez a capacidade humana em prever comportamentos robóticos autônomos melhore com a própria interação para com tal tecnologia; e ações que pareçam aleatórias à primeira vista podem começar a fazer sentido quando frequentes, revelando padrões até então imprevisíveis, que ajudarão em previsões futuras.

Como robôs autônomos não possuem direitos atualmente, aqueles que elaboram algoritmos e desenvolvem técnicas analíticas que controlam o comportamento de tais entes artificiais autônomos devem ser considerados na cadeia de responsabilidade que ocasiona danos. Com isso, doutrinas de responsabilidade objetiva, previstas já em vários ordenamentos jurídicos ao redor do mundo para serviços/produtos defeituosos fornecidos no mercado de consumo, por exemplo, podem vir a ser invocadas em relação a danos resultantes das ações de tais sistemas. Porém, a previsibilidade do tipo de dano sofrido será levantada como argumento plausível para defesa pelo réu em qualquer ação de responsabilidade objetiva. Assim, uma alternativa para simplesmente se levantar a responsabilidade independente de culpa poderia somar tal regime a um *pool* de sinistros que contribuiu para o dano, tanto pelo ente dotado de IA em específico quanto pela indústria de robótica, a qual deve também ser obrigada a arcar com as indenizações pelos danos quando um robô autônomo estiver envolvido em um acidente e nenhum humano fosse identificado como um fator no acidente.<sup>26</sup>

---

<sup>26</sup> BARFIELD, Woodrow. Liability for autonomous and artificially intelligent robots. *Paladyn: Journal of Behavioral Robotics*, v. 9, n. 1, p. 193-203, 2018. DOI: <<https://doi.org/10.1515/pjbr-2018-0018>>.

Quanto à regulação, o desenvolvimento de padrões de segurança rigorosos e o estabelecimento de processos de certificação para algoritmos serão necessários conforme tal tipo de robô se tornar mais presentes na sociedade.

Então, especialistas em robótica e IA darão contribuições imprescindíveis para o estabelecimento de qualquer estrutura regulatória adequada, instituições e processos para enfocar danos resultantes de tais entes artificiais autônomos, dadas a complexidade das técnicas de aprendizado de máquina e a falta geral de sua compreensão fora da comunidade especialista em P&D, IA e robótica. Comitês consultivos para Legislativos e governos devem ser estabelecidos para melhor regulamentar tais tecnologias.

Mas deve-se considerar que qualquer estrutura regulamentadora de padrões técnicos terá de ser suficientemente flexível, a fim de que particularidades de cada jurisdição possam ser consideradas ante as necessidades globais. Uma solução plausível seria, assim, o reconhecimento mútuo de padrões de segurança e certificação entre países, bem como a necessária elaboração (e cumprimento) de tratados internacionais.

## **Conclusão**

Há quem indique que, como a IA não possui os requisitos biológicos necessários para a atribuição de um *animus* subjetivo, teorias clássicas de atribuição de responsabilidade em razão da culpa não poderiam ser aplicados à IA em caso de danos. Contudo, o estabelecimento da responsabilidade objetiva (independente de culpa) a uma *persona electronica* — que deveria ser criada por lei, que atualizasse os dispositivos de responsabilidade civil do Código Civil brasileiro — poderia suprir a lacuna normativa quanto à matéria.

Mas se a humanidade conseguir atingir tecnologicamente o ponto de criar uma IA geral — ou, conforme muitos vêm considerando, uma superinteligência — as próprias ideias de identidade, responsabilidade, Direito e ética serão colocadas à prova. Tratar-se-á do momento a partir do qual todas as ideias resultantes da evolução biopsicossocial da humanidade serão consideradas por entes mais evoluídos do que seus criadores, e que provavelmente será necessário realizar cálculos racionais bem ponderados e precisos acerca da sua importância para a continuidade em situação de paz.

Diversas possibilidades de analogia para com as normas legais atinentes à responsabilidade civil objetiva — pelo Código Civil Brasileiro (principalmente arts. 932,

936 e 937 do referido diploma) e pelo Código de Defesa do Consumidor Brasileiro (arts. 12 e ss., bem como 18 e ss.). Aliás, há quem considere o regime de responsabilidade civil brasileiro — seja em situações de consumo ou não — já ofereceria respostas adequadas para a responsabilização civil em situações que envolvem o uso de IA, caso considerado que é o ser humano, e não o agente artificial, que pode ser responsabilizado pelo dano perpetrado. Teorias como a do risco do desenvolvimento, da causa necessária, e da responsabilização objetiva, já seriam suficientes para muitas das causas envolvendo responsabilidade civil da IA.

Porém há de se considerar que, quando entes artificiais são considerados autônomos, não podem ser tratados como meras ferramentas, pois são, nesse sentido, instrumentalidades racionais funcionalmente independentes. Com isso, a responsabilidade subjetiva e a responsabilidade objetiva devem ser repensadas, a fim de que não se perpetrem injustiças contra desenvolvedores e implantadores de sistemas de IA avançados — e muito menos, contra usuários finais e consumidores. Para tanto, soluções atinentes à doutrina da responsabilidade vicária poderiam ser desenvolvidas, em que o implantador poderia ser considerado responsável pelo uso do sistema, em face ao usuário final vitimado por dano do sistema de IA; e este, por fim, teria direitos de regresso contra o desenvolvedor do sistema.

Mas há posicionamentos que consideram que, assim que os entes artificiais autônomos agirem de modo mais seguro que pessoas, essa tecnologia, na verdade, será sinônimo de segurança — o que incentivará a sua adoção. Portanto, as leis de responsabilidade civil deveriam, segundo alguns, não mais responsabilizar fornecedores de tais tecnologias objetivamente, mas sim, por negligência (tendo de provar sua culpa). A obrigatoriedade da explicabilidade, aliás, é uma característica que deve ser vista não apenas como limitação para desenvolvedores, fornecedores e usuários de aplicativos de IA: no que tange à sua responsabilização em caso de danos, essa característica pode, na verdade, ser vista como oferecida de salvaguardas para tais atores, o que faz com que a explicabilidade possa ser considerada um incentivo legalmente obrigatório para tais profissionais em um futuro breve.

A regulação da responsabilidade civil quanto a erros cometidos por máquinas autônomas deve ser pensadas de modo que não se desestimule o investimento em tal área. Ademais, para se evitar uma situação de insegurança jurídica exagerada, todas as questões atinentes à responsabilização devem ser tratadas legalmente antes da inserção de tais aparatos no mercado. Dispositivos de registro de atividades — tais como “caixas pretas”

— devem ser obrigatórios, para que questões cruciais na definição da responsabilidade em casos concretos sejam tratadas adequadamente. E a informação e o controle humano significativo dos entes artificiais autônomos devem ser princípios jurídicos previstos não apenas na lei e em contratos, mas também, no design de tais produtos.

Não apenas novos padrões de responsabilidade jurídica em razão do uso da IA devem ser estabelecidos. É imprescindível que sejam sempre desenvolvidas novas tecnologias de monitoramento do comportamento de tais entes inteligentes, a partir de uma abordagem interdisciplinar entre Direito e Ciência da Computação. Ademais, a abordagem da IA como ferramenta, que preserve a responsabilização do humano como padrão, deve ser mantida — pelo menos até que o desenvolvimento de uma IAG ou superinteligência torne irresistível a atribuição de personalidade ao ente artificial, com sua consequente possibilidade de responsabilização.

A combinação de seguros obrigatórios para cobrir as indenizações por danos causados com o envolvimento de robôs dotados de IA, com a tecnologia de aprendizado profundo para o seu aperfeiçoamento fático, e a criação de fundos de compensação (talvez financiados por tributos obrigatórios), pode fazer com que uma miríade de ações indenizatórias complicadíssimas pelo uso de robôs (que tende a se tornar onipresente num futuro próximo) sobrecarregue o Judiciário, evitando assim a tensão em relação às eventuais vítimas de tais acidentes. É claro que não seria uma solução final, pois abrem-se maiores possibilidades de ajuizamento de ações contra seguradoras — mas se o seguro for calculado com base na segurança efetiva das ferramentas utilizadas pelas seguradas, maior será a segurança efetiva, e menores ser os prêmios a serem pagos pelas seguradas. Há também soluções no sentido de se estabelecer fundos de compensação para os danos cometidos pela IA, financiados, talvez, por tributos obrigatórios para o uso e o desenvolvimento de IA.

A responsabilidade dependente da atribuição de culpa (subjetiva) é insuficiente para se avaliar a indenização por danos causados por ferramentas dotadas de IA autônoma. Soluções que frequentemente são apresentadas perpassam a atribuição de responsabilidade objetiva a fornecedores de aparatos contendo tais tecnologias, seguros obrigatórios e regulamentação predefinida. Contudo, a regulamentação e a transparência de tais tecnologias se beneficiaria muito da criação de agências regulatórias estatais específicas para algoritmos, somada a estudos de avaliações de impacto algorítmico.

Como os entes dotados de IA geralmente têm sua conduta imprevisível e inexplicável (principalmente quando se utilizam de aprendizado profundo), muitos dos padrões atuais de atribuição de responsabilidade — por fato do produto, dependente de atribuição de culpa (subjéitiva), independente de culpa (objetiva), ou com presença de seguro obrigatório — podem se revelar inadequadas. Assim, a criação de novas regras quanto ao uso de IA, que imponham obrigações de monitoramento, de presença de funções de desligamento emergencial, e de suporte e reparação de defeitos contínuos (relacionados a padrões preestabelecidos), podem fornecer uma base para a futura regulação de questões de responsabilidade por uso de IA.

É interessante o posicionamento da UE em relação aos atos da IA autônoma e à sua responsabilização civil, pois busca utilizar de forma complementar várias doutrinas — IA como ferramenta e a responsabilidade indireta do usuário ou proprietário; IA como produto e a responsabilidade dos fabricantes; e IA como risco criado e a responsabilidade objetiva daquele a quem o risco aproveita (ou pela gestão de riscos) —, a depender do grau de autonomia da ferramenta e da atribuição de responsabilidade civil objetiva para aqueles que estiverem em melhor posição para minimizar riscos ou contratar um seguro, o qual tende a ser obrigatório.

As doutrinas jurídicas de responsabilidade objetiva e em razão de negligência (subjéitiva) se embasam no raciocínio humano acerca do que seja o previsível — o razoável em relação a pessoas humanas. Essas doutrinas, porém, foram desenvolvidas numa perspectiva linear de mundo, em que é possível prever com bastante exatidão os comportamentos a partir do conhecimento. Contudo, máquinas autônomas não se adequam a tal universo: suas interações para com o mundo são complexas, ubíquas, a partir de cálculos probabilísticos que não estão próximos da compreensão humana média. Portanto, o Direito deve desenvolver novas doutrinas para esse tipo de sistema. Formas de “bom senso de máquina”, que podem ser desenvolvidos a partir de um treinamento intenso da IA a partir de grandes bancos de dados e muito contato para com o ambiente, devem obrigar os fabricantes desses aparatos, legalmente. E o humano tem de aprender a conviver com o trabalho de tais máquinas, e desse convívio, novas formas de observação podem propiciar a percepção de seu comportamento de outras formas.

É claro que a responsabilidade objetiva deve ser uma doutrina a ser considerada no desenvolvimento da regulação de entes autônomos artificiais — porém, deve ser dada crucial atenção às eventuais diferenças entre sistemas para que tal normatização não seja imprecisa e generalista demais, o que causará ainda maior insegurança jurídica. Para que

esses problemas sejam superados, a contribuição interdisciplinar entre especialistas em IA, P&D, Direito, Política e Administração (inclusive a Pública) poderá ser de grande valia na elaboração de padrões normativos re responsabilização civil relacionada a entes artificiais autônomos.

## Referências

ABBOTT, Ryan. The Reasonable Computer: Disrupting the Paradigm of Tort Liability. *The George Washington Law Review*, v. 86, n. 1, p. 1-45, 2019. Disponível em: <<https://www.gwlr.org/the-reasonable-computer-disrupting-the-paradigm-of-tort-liability/>>. Acesso em: 10 dez 2020.

ARNOLD, Bruce Baer; GOUGH, Drew. Turing's People: Personhood, Artificial Intelligence and Popular Culture. *Canberra Law Review*, v. 15, n. 1, p. 4-33, 2018. Disponível em: <<http://www7.austlii.edu.au/cgi-bin/viewdoc/au/journals/CanLawRw//2017/1.html>>. Acesso em: 10 dez 2020.

ASHRAFIAN, Hutan. Artificial Intelligence and Robot Responsibilities: Innovating Beyond Rights. *Science and Engineering Ethics*, v. 21, n. 2, p. 317-326, 2015. DOI: <<https://doi.org/10.1007/s11948-014-9541-0>>.

BARFIELD, Woodrow. Liability for autonomous and artificially intelligent robots. *Paladyn: Journal of Behavioral Robotics*, v. 9, n. 1, p. 193-203, 2018. DOI: <<https://doi.org/10.1515/pjbr-2018-0018>>.

BOGHETTI, Jean-Sébastien. Civil Liability for Artificial Intelligence: What Should its Basis Be?. *La Revue des Juristes de Sciences Po*, n. 17, p. 94-102, 2019. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3541597>>. Acesso em: 10 dez 2020.

CEBOLA, Catia Marques et al. Legal Impact of Robots in Civil Liability and Taxation: What We Know, Trends and Challenges In: RIBEIRO, Nuno Rito; COSTA, Marco Andre da Silva; CEHOK, Ivan (eds.). *Economic and Social Development: 56th Scientific Conference on Economic and Social Development: Book of Proceedings*. Aveiro: Varazdin Development and Entrepreneurship Agency, 2020, p. 135-143.

CHEN, Jiahong; BURGESS, Paul. The boundaries of legal personhood: how spontaneous intelligence can problematise differences between humans, artificial intelligence, companies and animals. *Artificial Intelligence and Law*, n. 27, p. 73-92, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1007/s10506-018-9229-x>>.

DIVINO, Sthéfano Bruno Santos. Critical considerations on Artificial Intelligence liability: e-personality propositions. *REDES*, v. 8, n. 2, p. 193-213, 2020. DOI: <<http://dx.doi.org/10.18316/redes.v8i2.5614>>.

DYRKOLBOTN, Sjur. A Typology of Liability Rules for Robot Harms In: FERREIRA, Maria Isabel Aldinhas et al. (eds.). *A World with Robots: International Conference on Robot Ethics: ICRE 2015*. Cham: Springer, 2017, p. 119-134. DOI: <<https://doi.org/10.1007/978-3-319-46667-5>>.

GOKSU, Bekir Bera; OZER, Ugur. Responsibility for Damages Caused by Artificial Intelligence. *GSI Articletter*, v. 23, p. 64-81, 2020.

HACKER, Philipp et al. Explainable AI under contract and tort law: legal incentives and technical challenges. *Artificial Intelligence and Law*, v. 28, n. 4, 2020. DOI: <<https://doi.org/10.1007/s10506-020-09260-6>>.

HUBERMAN, Pinchas. Tort Law, Corrective Justice and the Problem of Autonomous-Machine-Caused Harm. *Canadian Journal of Law & Jurisprudence*, p. 1-43, 2020. DOI: <<https://doi.org/10.1017/cjlj.2020.3>>.

INCE, Sukran; SIMSEK, Melike Zisan; KAYNARCA, Fatih. An Evaluation of the Legal Liability of Artificial Intelligence and Robotics under Turkish Legal Regulations. *GSI Articletter*, v. 21, p. 28-45, 2019. Disponível em: <<https://www.goksusafisik.av.tr/>>. Acesso em:

KARNOW, Curtis E. A. The application of traditional tort theory to embodied machine intelligence In: CALO, Ryan; FROOMKIN, A. Michael; KERR, Ian (eds.). *Robot Law*. Cheltenham; Northampton: Edward Elgar Publishing, 2016, p. 51-77.  
 KINGSTON, John K. C. Artificial Intelligence and Legal Liability In: BRAMER, Max; PETRIDIS, Miltos (eds.). *Research and Development in Intelligent Systems XXXIII*: SGAI 2016. Cham: Springer, 2016, p. 269-279. DOI: <[https://doi.org/10.1007/978-3-319-47175-4\\_20](https://doi.org/10.1007/978-3-319-47175-4_20)>.

LEVY, David. Intelligent No-Fault Insurance for Robots. *Journal of Future Robot Life*, v. 1, n. 1, p. 35-57, 2020. DOI: <<https://doi.org/10.3233/FRL-200001>>.

LIOR, Anat. The AI Accident Network: Artificial Intelligence Liability Meets Network Theory. *Tulane Law Review*, v. 95, p. 1-58, 2020. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3561948>>. Acesso em: 10 dez 2020.

PERC, Matjaž; OZER, Mahmut; HOJNIK, Janja. Social and juristic challenges of artificial intelligence. *Palgrave Communications*, v. 5, n. 1, p. 1-7, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1057/s41599-019-0278-x>>.

PIRES, Thatiane Cristina Fontão; SILVA, Rafael Peteffi da. A responsabilidade civil pelos atos autônomos da inteligência artificial: notas iniciais sobre a resolução do Parlamento Europeu. *Revista Brasileira de Políticas Públicas*, v. 7, n. 3, p. 238-254, 2017. DOI: <<https://doi.org/10.5102/rbpp.v7i3.4951>>.

RACHUM-TWAIG, Omri. Whose robot is it anyway? Liability for Artificial Intelligence-Based Robots. *University of Illinois Law Review*, v. 2020, n. 4, p. 1141-1176, 2020. Disponível em: <<https://illinoislawreview.org/print/vol-2020-no-4/whose-robot-is-it-anyway/>>. Acesso em: 10 dez 2020.

SELBST, Andrew D. Negligence and AI's Human Users. *Boston University Law Review*, v. 100, n. 4, p. 1315-1376, 2020. Disponível em: <<https://www.bu.edu/bulawreview/volume-100-number-4-september-2020/>>. Acesso em: 10 dez 2020.

SUMANTRI, Viony Kresna. Legal Responsibility on Errors of the Artificial Intelligence-based Robots. *Lentera Hukum*, v. 6, n. 2, p. 333-348, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.19184/ejhl.v6.i2.10154>>.

TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia. Desafios da Inteligência Artificial em Matéria de Responsabilidade Civil. *Revista Brasileira de Direito Civil*, v. 21, p. 61-86, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.33242/rbdc.2019.03.004>>.

### Como citar:

FORNASIER, Mateus de Oliveira. Questões fundamentais acerca da responsabilidade civil da inteligência artificial. **Civilistica.com**. Rio de Janeiro, a. 11, n. 2, 2022. Disponível em: <<http://civilistica.com/questoes-fundamentais-acerca/>>. Data de acesso.



**civilistica.com**

Recebido em:

1.9.2021

Aprovado em:

20.8.2022