

NOTAS SOBRE A RESPONSABILIDADE CIVIL PELA UTILIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

NOTES ON CIVIL LIABILITY FOR THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Fabio Siebeneichler de Andrade¹

Doutor em Direito (Universidade de Regensburg, Alemanha)

Lucas Girardello Faccio²

Mestrando em Direito (PUCRS, Porto Alegre/RS, Brasil)

ÁREA(S): direito civil; responsabilidade civil.

RESUMO: O presente trabalho busca analisar a questão da responsabilidade civil decorrente de prejuízos resultantes de atos realizados por mecanismos dotados de inteligência artificial. O desenvolvimento dessa tecnologia, cada vez mais autônoma, faz com que se questione até que ponto pode ir a responsabilização dos seus desenvolvedores. A prática de atos imprevisíveis, até mesmo para seus programadores, gera dúvidas,

incertezas, acerca de quem deve responder por eventuais danos. Diante da novidade do tema, estudam-se as primeiras propostas para solucionar os casos de responsabilização envolvendo esses mecanismos. Utiliza-se o método de procedimento de pesquisa monográfico, bem como o método de interpretação jurídica exegético, que possibilitará o auxílio de técnicas de interpretação típicas do Direito (interpretação gramatical, lógica e histórica). Por conta de seus objetivos, a pesquisa pode ser classificada como exploratória, por buscar proporcionar

¹ Doutor em Direito pela Universidade de Regensburg. Professor Doutor da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, integra o corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Direito (Doutorado e Mestrado). *E-mail:* fabiosiebenandrade@gmail.com. Currículo: <http://lattes.cnpq.br/5144874187298158>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5562-349X>.

² Graduado em Direito pela Fundação Escola Superior do Ministério Público do Rio Grande do Sul. Advogado. Mestrando em Direito pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. *E-mail:* lucas.g.faccio@hotmail.com. Currículo: <http://lattes.cnpq.br/3589522984074011>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4074-7152>.

uma visão geral do tema. Espera-se proporcionar material de base para as futuras discussões acerca do assunto que, certamente, serão cada vez mais constantes diante da evolução da tecnologia.

ABSTRACT: *The present work seeks to analyze the issue of civil liability arising from damages resulting from acts carried out by mechanisms equipped with artificial intelligence. The development of this increasingly autonomous technology raises the question of the extent to which its developers can be held accountable. The practice of acts unpredictable even for its programmers, generates doubts, uncertainties, about who should respond for any damages. In this panorama and in the face of the novelty of the theme, the first proposals to solve the cases of accountability involving these mechanisms are studied. The method of a monographic research procedure is used, as well as the method of exegetical legal interpretation, which will allow the aid of interpretation techniques typical of law (grammatical, logical and historical interpretation). Because of its objectives, the research can be classified as exploratory, for seeking to provide an overview of the topic. It is hoped to provide background material for future discussions on the subject, which will certainly be increasingly consistent with the evolution of technology.*

PALAVRAS-CHAVE: inteligência artificial; responsabilidade civil por fato de outrem; regulação.

KEYWORDS: *artificial intelligence; civil liability for others fact; regulation.*

SUMÁRIO: Introdução; 1 Noções gerais sobre a inteligência artificial; 2 A regulamentação da responsabilidade civil da inteligência artificial; Conclusão; Referências.

SUMMARY: *Introduction; 1 General concepts on artificial intelligence; 2 The regulation of civil liability of artificial intelligence; Conclusion; References.*

INTRODUÇÃO

A essência da responsabilidade civil consiste em estabelecer consequências patrimoniais a uma pessoa, na hipótese em que sua conduta acarrete prejuízos a outrem³. Essa premissa concretiza-se na legislação, na medida em que a primeira preocupação do legislador consiste

³ Ver, por exemplo, ALMEIDA COSTA, Mário Júlio. *Direito das obrigações*. 6. ed. Lisboa: Almedina, 1994. p. 433; LOOSCHELDERS, Dirk. *Schuldrecht – Allgemeiner Teil*. 15. ed. Munique: Franz Wahlen, 2017. p. 349.

em disciplinar a responsabilidade civil por fato próprio, conforme se verifica, por exemplo, do exame do art. 927 do Código Civil brasileiro.

A esta primeira ordem de regulação agrega-se outra, subsequente, a partir da circunstância de que o dano foi causado por outra pessoa, a quem não se pode imputar responsabilidade direta, ou então decorrente de uma coisa, vinculada a uma determinada pessoa.

Essa percepção de que o prejuízo deveria ser suportado, exclusivamente, pelo indivíduo, causador do dano, passa a ser superada a partir da revolução industrial, primeiramente com a decadência da noção de culpa e o subsequente e definitivo incremento da noção de risco⁴, que altera a concepção da responsabilidade civil⁵.

Trata-se de resolução destinada a superar uma solução que residiria na absorção do prejuízo pela vítima, na medida em que, hipoteticamente, não haveria a imputação do prejuízo a um responsável efetivamente causador do dano.

Por força disso, estendeu-se à responsabilização civil, para o fim de disciplinar, igualmente, as hipóteses de prejuízo, a partir da sua imputação ao responsável legal pelos terceiros causadores do dano (art. 932 do Código civil) e, por exemplo, ao proprietário do animal eventualmente causador de um prejuízo (art. 936 do Código Civil).

Contemporaneamente, o Direito depara-se com uma nova temática: a questão de saber como regular as consequências, especialmente os prejuízos eventualmente causados por força do emprego de mecanismos dotados de inteligência artificial, isto é, objetos capazes seja de compreender instruções dadas a eles, como também de “raciocinar” a partir das determinações fornecidas, reelaborando-as e, de certo modo, desenvolvendo suas “capacidades cognitivas”⁶.

⁴ BECK, Ulrich. *Risikogesellschaft – Auf dem Weg in eine andere Moderne*. Frankfurt: Suhrkamp, 1986. p. 28; ARGIROFFI, Alessandro; AVITABILE, Luisa. *Responsabilità, rischio, diritto e postmoderno*. 1. ed. Turim: G. Giappichelli, 2008. p. 199 e ss.; CABRILLAC, Rémy. *Droit des obligations*. 12. ed. Paris: Dalloz, 2016. p. 221-222.

⁵ Ver, por exemplo, VINEY, Geneviève. De la responsabilité personnelle à la répartition des risques. *Archives de Philosophie de Droit*, t. 22, 1977. p. 5 e ss.

⁶ Ver, por exemplo, OLIVEIRA, Antonio. *Inteligência artificial*. Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos Santos, 2019. p. 59 e ss.; HERBERGER, Maximilian. Künstliche Intelligenz und Recht – ein Orientierungsversuch. *Neue Juristische Wochenschrift*, v. 39, 2018, p. 2825 e ss.

Trata-se, em essência, de uma ruptura com o quadro estabelecido, na medida em que a concepção prevalente consiste em enxergar os computadores como aparatos destinados a “obedecer” ou a seguir instruções que lhes são dadas.

Ao lado dos programas dotados de sistemas inteligentes, podem ser fabricados objetos passíveis de serem enquadrados nessa categoria, sobressaindo-se o robô, cuja utilização em alguns setores já se configura uma realidade⁷.

Essa profunda mudança de percepção suscita várias questões, como, por exemplo, a de saber se esse comportamento “inteligente” de programas e objetos será equivalente ao do ser humano.

No âmbito do presente trabalho, pretende-se, de forma exploratória, abordar um ponto restrito, vinculado ao âmbito da responsabilidade civil: verificar a questão de saber se os instrumentos jurídicos já existentes são suficientes para resolver os potenciais danos que poderão surgir – talvez com adaptações – ou se é necessário adotar novas soluções – sendo a mais provocativa delas a de atribuir personalidade jurídica própria ao robô – conforme já aventam algumas vozes⁸.

Não se trata, portanto, a fim de afastar quaisquer dúvidas a respeito, de examinar questões relacionadas à utilização da inteligência artificial no direito – tema que também interessa à doutrina jurídica⁹. Desse modo, em uma primeira parte, pretende-se delinear os contornos da noção de inteligência artificial (2) e, em uma segunda parte, as questões básicas relacionadas à temática da responsabilidade civil e a inteligência artificial (3).

⁷ Cf. OLIVEIRA, Antonio. *Inteligência artificial*. Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos Santos, 2019. p. 91.

⁸ Cf., 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, p. 2, jan. 2018; LOISEAU, Gregoire. *Le droit des personnes*. Paris: Elipses, 2016. p. 73; COULON, Cedric. Du Robot em droit de la responsabilité civile: à propôs des dommages causés par les choses intelligentes. *Responsabilité civile et assurances*, Paris, p. 17 e ss., 2016; LOISEAU, Gregoire; BOURGEOIS, Matthieu. DU Robot em droit à um droit des robots. *La Semaine Juridique*, Paris, n. 48, p. 1230 e ss., 2014; FREITAS JR., Robert. The legal rights of Robots. *Student Lawyer*, 1985, p. 54. Disponível em: <<http://www.rfreitas.com/Astro/LegalRightsOfRobots.htm>>. Acesso em: 17 mar. 2019.

⁹ Cf. HERBERGER, Maximilian. Künstliche Intelligenz und Recht – ein Orientierungsversuch. *Neue Juristische Wochenschrift*, v. 39, p. 2825, 2018.

1 NOÇÕES GERAIS SOBRE A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

1.1 CARACTERIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

O uso da inteligência artificial (IA) tem gerado inúmeras discussões, em especial no meio jurídico, com destaque para o tema da responsabilidade civil, que será aprofundado no próximo ponto deste trabalho. A primeira discussão em torno dessa tecnologia, ainda não resolvida pela comunidade científica, corresponde a sua conceituação.

Não há uma definição aceita de maneira unânime pela comunidade científica, mas uma das mais acolhidas é a apresentada por John McCarthy, que se caracteriza por sua generalidade, ao afirmar que a inteligência artificial consiste na “ciência e engenharia de fazer máquinas inteligentes, especialmente programas de computador inteligentes”. Trata-se, portanto, de uma área do saber relacionada à tarefa semelhante de usar computadores para entender a inteligência humana, sendo que ela não precisa se limitar a métodos biologicamente observáveis¹⁰.

Pode-se dizer, de modo mais simples, que a IA consiste num “campo que estuda a síntese e a análise de agentes computacionais que agem inteligentemente”¹¹. Entendia-se que essa tecnologia possibilitaria aos computadores realizarem tarefas racionalmente como um ser humano. Na atualidade, o que se vê, porém, é algo muito além disso.

Em essência, o elemento diferencial de um sistema com IA é a capacidade de aprender com dados externos, de se desenvolver e de orientar suas ações com base nesses dados, de solucionar problemas como se humano fosse¹². Por conta desse constante aprendizado, chamado de *machine learning*, um dispositivo com IA pode realizar atos sequer pensados pelo seu programador. Nesse contexto, há quem sustente a definição “inteligência estendida” (*extended intelligence*) como a

¹⁰ Texto original: “It is the science and engineering of making intelligent machines, especially intelligent computer programs. It is related to the similar task of using computers to understand human intelligence, but AI does not have to confine itself to methods that are biologically observable. McCARTHY, John. *What is artificial intelligence?*” (Computer Science Department, Stanford University, Stanford, p. 2, nov. 2004. Disponível em: <<http://www-formal.stanford.edu/jmc/>>. Acesso em: 11 fev. 2019).

¹¹ POOLE, David L.; MACKWORTH, Alan K. *Artificial intelligence: foundations of computational agents*. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2010. p. 4.

¹² McCARTHY, John. *What is artificial intelligence?* Computer Science Department, Stanford University, Stanford. p. 3, nov. 2004. Disponível em: <<http://www-formal.stanford.edu/jmc/>>. Acesso em: 11 fev. 2019.

mais adequada para a situação sob exame¹³, ao invés da comumente empregada “inteligência artificial”.

A condição superior dos computadores de armazenar mais informações que um ser humano faz com que certas atitudes, decisões tomadas por um robô com IA, por exemplo, sejam até mesmo incompreensíveis para seus criadores. Nesses casos, diz-se que o sistema é opaco. Ademais, importante referir que não se pode confundir a opacidade de um sistema, resultado do perfeito funcionamento da IA, com um funcionamento defeituoso da tecnologia que resulte em situações inesperadas¹⁴.

Cabe salientar a explicação feita por Surden e Williams a respeito da diferença da programação tradicional e do uso de *machine learning*:

A principal diferença entre *machine learning* e programação “tradicional” é, portanto, a explicitação das regras sobre as quais o computador toma suas decisões. Em um programa de computador tradicional, como o computador está seguindo uma lista clara de instruções escritas por uma pessoa, que pode ser inspecionada e compreendida, é relativamente fácil para um programador entender por que um computador tomou uma decisão específica. Em contraste, no *machine learning*, o computador geralmente segue um padrão altamente abstrato obtido a partir da análise de enormes quantidades de dados. Por causa da complexidade e abstração dos modelos de aprendizado de máquina, até mesmo os programadores que os criaram nem sempre são capazes de entender como e por que eles realizam o que fazem.¹⁵

¹³ Nesse sentido, HERBERGER, Maximilian. Künstliche Intelligenz und Recht – ein Orientierungsversuch. *Neue Juristische Wochenschrift*, v. 39, p. 2826, 2018. Sobre o tema, ITO, Joichi. *Resisting reduction: a manifesto*. Joi Ito’s PubPub 2017, 10.21428/8f7503e4.

¹⁴ SURDEN, Harry; WILLIAMS, Mary-Anne. Technological opacity, predictability, and self-driving cars. *Cardozo Law Review*, Nova Iorque, v. 38, p. 158-159, 2016. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=2747491>>. Acesso em: 11 fev. 2019.

¹⁵ Texto Original: “A major difference between machine learning and ‘traditional’ programming is thus the explicitness of the rules upon which the computer makes its decisions. In a traditional computer program, because the computer is following a clear list of instructions written by a person, which can be inspected and understood, it is relatively easy for a programmer to understand why a computer made a particular decision that

Essa liberdade (habilidade) da IA de surpreender o programador com resultados que ele nem fora capaz de imaginar pode ser vista como algo positivo no sentido de desenvolver a tecnologia¹⁶, mas também deve ser vista com certo cuidado por conta dos riscos que essas ações imprevisíveis podem gerar¹⁷.

Por conta da complexidade dos sistemas com IA, muito se confunde esse sistema com os robôs. De fato, pode-se ter um robô com IA, mas também é possível que um robô execute atividades sem possuir IA, fazendo apenas as ações previamente programadas¹⁸. Além disso, há de se ter presentes os algoritmos, que consistem em formulações matemáticas destinadas à resolução de problemas, mediante o estabelecimento de procedimentos para a obtenção de uma determinada finalidade¹⁹.

Tem-se que a IA consiste, em verdade, num sistema de tecnologia baseado no intelecto humano e desenvolvido para diversas tarefas, como veículos autônomos, realização de cirurgias, diagnósticos de doenças, realização de

it did. By contrast, in machine learning, the computer is often following a highly abstract pattern gleaned from analyzing huge troves of data. Because of the complexity and abstractness of machine learning models, even the programmers who created them are not always able to understand how and why they perform the way that they do" (SURDEN, Harry; WILLIAMS, Mary-Anne. Technological opacity, predictability, and self-driving cars. *Cardozo Law Review*, Nova Iorque, v. 38, p. 162, 2016. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=2747491>>. Acesso em: 11 fev. 2019).

- ¹⁶ Um bom exemplo de como a IA funciona ocorreu em 2002, na Suécia. Cientistas da *Chalmers University of Technology* desenvolveram um robô alado, com dois polos para alcançar uma sustentação máxima, mas sem um algoritmo que o orientasse a voar. Com o uso de um algoritmo de autotreinamento, o robô levou cerca de três horas para bater suas asas e conseguir se sustentar. Cf. ČERKA, Paulius; GRIGIENĖ, Jurgita; SIRBIKYTĖ, Gintarė. Liability for damages caused by Artificial Intelligence. *Computer Law & Security Review*, Elsevier, v. 31, n. 3, p. 381, jun. 2015. Disponível em: <www.compseconline.com/publications/prodclaw.htm>. Acesso em: 7 fev. 2019.
- ¹⁷ 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*, Brasília, v. 7, n. 3, p. 241, dez. 2017.
- ¹⁸ Expresso a respeito: A grande diferença dos *robots* em relação à chamada inteligência artificial reside na atividade física, na interação mais directa e corpórea com a realidade. Fazendo da autonomia um carácter definidor da robótica, este terá necessariamente alguma componente de inteligência artificial. Dito de outra forma, um *robot* é uma das várias aplicações da inteligência artificial. É a inteligência artificial que confere autonomia a uma máquina e faz desta um *robot*. Um *robot* é "*software* encarnado". (Cf. SOUSA E SILVA, Nuno. Direito e Robótica: uma primeira aproximação. *Revista Ordem dos Advogados*, Lisboa, a. 77, p. 491, jan./jun. 2017. Disponível em: <<https://portal.oa.pt/>>. Acesso em: 11 fev. 2019)
- ¹⁹ Sobre o tema ver, por exemplo, HERBERGER, Maximilian. Künstliche Intelligenz und Recht - ein Orientierungsversuch. *Neue Juristische Wochenschrift*, v. 39, p. 2827, 2018; REICHERTZ, Jo. Algorithmen als autonome Akteure, *blog.soziologie.de*, de 24.02.2013.

contratos, entre outras. Em que pese o grande auxílio na solução de problemas antes sem solução, também representa um certo perigo, e, de acordo com o engenheiro do Google e futurologista Ray Kurzweil, a “inteligência artificial vai se tornar superior ao ser humano em 2045”²⁰.

Dentre as características da tecnologia de IA, destaca-se a capacidade de se comunicar, de conhecer a sua estrutura interna, de interagir com o mundo exterior, de optar por um determinado comportamento considerando seus objetivos e a sua criatividade, desenvolvendo alternativas nem sequer imaginadas por seus criadores para solucionar certos problemas²¹. Quando se desenvolve um sistema com IA para resolver alguma questão, não se adiciona um algoritmo que o instrui a como fazê-lo, mas apenas um que descreve o contexto. A solução é apresentada pelo sistema de maneira livre, permitindo, assim, o seu desenvolvimento. E é justamente essa evolução, pode-se dizer “autônoma”, que torna essa tecnologia tão fascinante nos dias de hoje.

1.2 RISCOS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A sociedade atual tem sido caracterizada como uma era em que o risco prepondera²². Essa percepção também se estende às atividades desenvolvidas mediante a utilização da inteligência artificial.

Quando se discute a correlação entre os riscos e a inteligência artificial, pode-se, introdutoriamente, cogitar dos riscos gerais e econômicos que a implementação das mudanças tecnológicas irão acarretar nos distintos setores produtivos, na vida cotidiana das pessoas e, sobretudo, nas suas perspectivas laborais²³.

No âmbito do presente trabalho, porém, vislumbra-se uma contextualização mais restrita: analisa-se precipuamente como um risco a interação de um sistema de IA desenvolvido com a sociedade, pois é provável que esse sistema tenda a

²⁰ ČERKA, Paulius; GRIGIENĖ, Jurgita; SIRBIKYTĖ, Gintarė. Liability for damages caused by Artificial Intelligence. *Computer Law & Security Review*, Elsevier, v. 31, n. 3, p. 378, jun. 2015. Disponível em: <www.compseconline.com/publications/prodclaw.htm>. Acesso em: 7 fev. 2019.

²¹ SOUSA E SILVA, Nuno. Direito e Robótica: uma primeira aproximação. *Revista Ordem dos Advogados*, Lisboa, a. 77, p. 492, jan./jun. 2017. Disponível em: <<https://portal.oa.pt/>>. Acesso em: 11 fev. 2019.

²² Nesse sentido, ver por todos BECK, Ulrich. *Risikogesellschaft - Auf dem Weg in eine andere Moderne*. Frankfurt: Suhrkamp, 1986. p. 28.

²³ Ver, por exemplo, OLIVEIRA, Antonio. *Inteligência artificial*. Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos Santos, 2019. p. 93; BENSAMOUN, Alexandra; LOISEAU, Gregoire. La Gestion des risques de l'intelligence artificielle - De l'éthique à la responsabilité. *La Semaine Juridique*, n. 46, p. 2063, 2017.

aperfeiçoar, ser racional, procure manter suas funções de utilidade, tente impedir que sua essência funcional seja adulterada e adquira recursos através do seu aprendizado constante e utilize-os para alcançar seus objetivos. O problema é que, ao realizar essas ações em busca do seu objetivo principal, há chance de que um terceiro alheio a esse procedimento seja lesado²⁴.

Nesse sentido, a literatura específica tem fixado os pontos considerados, até o momento, como determinantes para a ocorrência de danos²⁵. Não se fala, porém, em riscos do uso de dispositivos com IA como sendo apenas uma mera hipótese. Na verdade, desde o início da utilização desse tipo de tecnologia, mesmo em seus estágios iniciais de desenvolvimento, há relatos de danos causados como, por exemplo, em 1981, no Japão, onde um robô matou um operário ao confundi-lo com um obstáculo²⁶.

Outro exemplo, um dos mais conhecidos, é a fuga do robô Gaak do Magna Science Center, na Inglaterra, em 2002. Um projeto desenvolveu robôs com IA com a função de predador e de presa; ao soltá-los numa arena, a ideia era analisar o princípio de sobrevivência e se os robôs seriam capazes de desenvolver outras técnicas de fuga e de caça através da experiência adquirida.

²⁴ ČERKA, Paulius; GRIGIENĖ, Jurgita; SIRBIKYTĖ, Gintarė. Liability for damages caused by Artificial Intelligence. *Computer Law & Security Review*, Elsevier, v. 31, n. 3, p. 379, jun. 2015. Disponível em: <www.compseconline.com/ublications/prodclaw.htm>. Acesso em: 7 fev. 2019.

²⁵ “O objetivo da IA de se preservar para maximizar a satisfação de seus atuais objetivos finais; 2) O objetivo da IA de preservar o conteúdo de seus objetivos finais atuais; caso contrário, se o conteúdo de seus objetivos finais for alterado, será menos provável que ela aja no futuro para maximizar a satisfação de suas metas finais atuais; 3) O objetivo da IA de melhorar sua própria racionalidade e inteligência, a fim de melhorar sua tomada de decisões e, assim, aumentar sua capacidade de alcançar seus objetivos finais; 4) O objetivo da IA é adquirir tantos recursos quanto possível, para que esses recursos possam ser transformados e postos em funcionamento para a satisfação dos objetivos finais da IA”. No original: “1) *The objective of AI to preserve itself in order to maximize the satisfaction of its present final goals*; 2) *The objective of AI to preserve the content of its current final goals; otherwise, if the content of its final goals is changed, it will be less likely to act in the future to maximize the satisfaction of its present final goals*; 3) *The objective of AI to improve its own rationality and intelligence in order to improve its decision-making, and thereby increase its capacity to achieve its final goals*; 4) *The objective of AI to acquire as many resources as possible, so that these resources can be transformed and put to work for the satisfaction of AI's final goals*” (ČERKA, Paulius; GRIGIENĖ, Jurgita; SIRBIKYTĖ, Gintarė. Liability for damages caused by Artificial Intelligence. *Computer Law & Security Review*, Elsevier, v. 31, n. 3, p. 383, jun. 2015. Disponível em: <www.compseconline.com/ublications/prodclaw.htm>. Acesso em: 7 fev. 2019).

²⁶ SOUSA E SILVA, Nuno. Direito e Robótica: uma primeira aproximação. *Revista Ordem dos Advogados*, Lisboa, a. 77, p. 495, jan./jun. 2017. Disponível em: <<https://portal.oa.pt/>>. Acesso em: 11 fev. 2019.

E de fato isso aconteceu, pois o robô (presa) conseguiu fugir da arena e chegar até o estacionamento do evento, onde colidiu com um veículo²⁷.

Um dos temas mais discutidos em torno dos riscos da IA e de quem deva ser responsabilizado por eventuais danos diz respeito ao uso de veículos autônomos. O fato de esse tipo de veículo circular no meio de outros automóveis “não autônomos”, cuja dirigibilidade dependa da condição do ser humano que o conduz, é um dos grandes riscos apresentados.

Diante da velocidade com que a tecnologia de IA tem sido desenvolvida e introduzida no dia a dia da sociedade, como nos casos de veículos autônomos que já estão em fase de testes, há autores que defendem a necessidade de uma certa supervisão desse processo. Sustenta-se que, durante essa fase de adaptação ao uso desse tipo de tecnologia, alguma fiscalização humana seria recomendada. As próprias empresas que fornecem esse tipo de tecnologia acompanhariam os primeiros momentos de interação do ser humano com o dispositivo detentor de IA e forneceriam o treinamento adequado para facilitar a compreensão do seu funcionamento²⁸.

Tem-se que os veículos autônomos possuem diversas vantagens em relação aos clássicos. O sistema de controle do automóvel não sofre com mudanças de humor, com dificuldade de condução por conta do consumo de alguma substância que altere a percepção dos sentidos e, além disso, atua com melhor capacidade de compreensão do que está ocorrendo no entorno. Entretanto, o grande problema está no fato de que em alguns casos é muito difícil prever as suas ações ou até mesmo impossível²⁹. Questiona-se, inclusive, se o proprietário de um veículo autônomo precisaria ou não possuir habilitação para dirigir, ou, ainda, se ele não precisaria de uma habilitação especial, tendo em vista as peculiaridades funcionais desse tipo de veículo.

²⁷ 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*, Brasília, v. 7, n. 3, p. 243-244, dez. 2017.

²⁸ GALASSO, Alberto; LUO, Hong. Punishing Robots: issues in the economics of tort liability and innovation in artificial intelligence. In: AGRAWAL, A. K.; GANS, J.; GOLDFARB, A. *The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda*. Nova Iorque: National Bureau of Economic Research, Inc, p. 5, 2018. Disponível em: <<https://www.nber.org>>. Acesso em: 11 fev. 2019.

²⁹ MERCADAL, Juan José Martínez. Vehículos autónomos y derecho de daños. La estructura clásica de la responsabilidad civil frente al avance de la inteligencia artificial. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas - UNNE*, Montevideo, n. 20, p. 55-73, out. 2018. Disponível em: <<http://revistas.unne.edu.ar/index.php/rfce/issue/view/416/showToc>>. Acesso em: 5 fev. 2019.

Outro ponto que precisa ser aperfeiçoado antes de se disponibilizar no mercado esse tipo de automóvel diz respeito aos fatos inesperados que podem ocorrer durante um percurso de carro na cidade. Os veículos autônomos funcionam por uma série de sensores auxiliados por uma avançada tecnologia de navegação por satélite. Sabe-se, porém, que, ao se deslocar numa cidade, imprevistos podem acontecer, como, por exemplo, um ciclista pode atravessar na via, ou um motociclista pode fazer uma manobra proibida, algo que o sistema que conduz o veículo pode não prever³⁰.

Ao lado disso, a imprevisibilidade das ações de um sistema com IA também se manifesta como um problema não só para o passageiro, como também para os condutores dos outros veículos, para os ciclistas e pedestres. Uma das opções para diminuir o risco de danos é programar o sistema para informar, externamente, através de áudio, sua próxima ação³¹. Percebe-se, portanto, que muitas questões são levantadas apenas a partir da aplicação da IA em veículos autônomos, o que demonstra a necessidade de reflexão acerca dessa tecnologia e das consequências da sua aplicação em diferentes áreas.

Diz-se que os algoritmos de inteligência artificial foram inspirados nas características do cérebro humano. Por conta disso, a autonomia dos dispositivos com essa tecnologia, seja de um computador ou de um robô, bem como a amplitude de sua utilização em uma gama extensiva de situações, como aprovar um empréstimo bancário, autorizar cartões de crédito, traduz-se em um problema que se mostra cada vez mais latente, razão pela qual se sustenta a necessidade de uma principiologia específica a respeito pautada não só pela transparência, como também pela responsabilidade³².

A impossibilidade de previsão acerca das ações de um dispositivo com IA e a dificuldade que os próprios desenvolvedores da tecnologia têm de compreender o seu funcionamento configuram, portanto, desafios ao direito

³⁰ SURDEN, Harry; WILLIAMS, Mary-Anne. Technological opacity, predictability, and self-driving cars. *Cardozo Law Review*, Nova Iorque, v. 38, p. 157, 2016. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=2747491>>. Acesso em: 11 fev. 2019.

³¹ SURDEN, Harry; WILLIAMS, Mary-Anne. Technological opacity, predictability, and self-driving cars. *Cardozo Law Review*, Nova Iorque, v. 38, p. 144-147, 2016. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=2747491>>. Acesso em: 11 fev. 2019.

³² KROL, J.; HUEY, J.; BAROCAS, S.; FELTEN, E. W.; REIDENBERG, J.; ROBINSON, D. G.; YU, H. *Accountable Algorithms*, *University of Pennsylvania Law Review*, v. 165, 2017, p. 633 e ss.

moderno, especialmente quanto à questão de quem responsabilizar por uma lesão causada por um robô com essa tecnologia³³.

2 A REGULAMENTAÇÃO DA RESPONSABILIDADE CIVIL DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

2.1 REPONSABILIDADE CIVIL PELOS DANOS DECORRENTES DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PELO DIREITO COMUM E ESPECIAL

Ao tentar enquadrar no ordenamento jurídico civilístico a responsabilidade por danos causados por robôs, algumas soluções já existentes apresentam-se como passíveis de serem acionadas para aplicar aos dispositivos com IA: a responsabilidade pelo dever de vigilância, de cuidado ou pelo fato de animal e a responsabilidade pelo produto conforme os institutos do direito do consumidor. Surge a questão de analisar, todavia, se a sua utilização seria apenas temporária devido às peculiaridades que surgem com o desenvolvimento constante da tecnologia de inteligência artificial³⁴.

Uma primeira possibilidade consistiria na utilização da disciplina da responsabilidade pelo fato das coisas: o proprietário do bem seria, portanto, *prima facie*, o responsável por danos causados pelo robô adquirido³⁵.

Essa espécie de regulação soa, em princípio, natural, a partir do pressuposto de que o robô, no âmbito da *summa divisio* entre pessoas e coisas, que marca a percepção jurídica, estaria no plano das coisas, razão pela qual seria possível vislumbrar, para o proprietário ou seu eventual detentor, um dever de guarda do bem.

No Direito português, este dever consta expressamente do teor do art. 493, 1, do Código Civil Português, que estabelece explicitamente a responsabilidade

³³ FERRARI, I.; BECKER, D.; WOLKART, E. N. *Arbitrium ex machina*: panorama, riscos e a necessidade de regulação das decisões informadas por algoritmos. *Revista dos Tribunais*, São Paulo, v. 995, n. 18341, p. 640, set. 2018. Artigo consultado na Base de Dados RT online mediante assinatura. Em pdf, p. 1-21.

³⁴ ČERKA, Paulius; GRIGIENĖ, Jurgita; SIRBIKYTĖ, Gintarė. Liability for damages caused by Artificial Intelligence. *Computer Law & Security Review*, Elsevier, v. 31, n. 3, p. 382, jun. 2015. Disponível em: <www.compseconline.com/ublications/prodclaw.htm>. Acesso em: 7 fev. 2019.

³⁵ Cf. 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.

pelos danos causados a quem tiver o “dever de vigiar” coisa móvel em seu poder³⁶.

Cuida-se, portanto, de responsabilizar aquele que teria o dever de, por algum modo, zelar pelo robô enquanto este estivesse no exercício das suas atividades. No Direito português, há quem indague da conveniência de utilizar um dispositivo vinculado, precipuamente, ao dever de vigia sobre animais, pois essa solução levaria à indagação sobre a conveniência de invocar outros dispositivos sobre o tema³⁷.

No Direito francês, paradigma da responsabilidade por fato da coisa, pondera-se que esta esfera de responsabilização põe o dever da indenização sobre o guardião da coisa, isto é, aquele que a usa ou dirige ou controla. Ocorre que, no âmbito da inteligência artificial, mais precisamente da atividade dos robôs, essa presunção de responsabilidade apresenta-se como imprópria, na medida em que, precisamente pela circunstância de o robô ser dotado de uma programação já definida, torna-se difícil estabelecer que o bem estaria sob a guarda ou controle do proprietário³⁸.

No Direito brasileiro, a responsabilidade pelo fato das coisas está circunscrita a uma concepção estrita, disciplinada nos arts. 937 e 938 do Código Civil, que correspondem a situações clássicas decorrentes do Direito romano, a *actio de positis et suspensis* e a *actio de effusis et dejectis*³⁹.

Há de se considerar, porém, que a jurisprudência desenvolveu expressivamente a matéria, no que concerne à responsabilidade do proprietário do veículo – mesmo quando se trate de transporte gratuito ou desinteressado⁴⁰.

³⁶ “Art. 493, 1. Quem tiver em seu poder coisa móvel ou imóvel, com o dever de a vigiar, e bem assim quem tiver assumido o encargo da vigilância de quaisquer animais, responde pelos danos que a coisa ou os animais causarem, salvo se provar que nenhuma culpa houve da sua parte ou que os danos se teriam igualmente produzido ainda que não houvesse culpa sua.”

³⁷ SOUSA E SILVA, Nuno. Direito e Robótica: uma primeira aproximação. *Revista Ordem dos Advogados*, Lisboa, a. 77, p. 497-502, jan./jun. 2017. Disponível em: <<https://portal.oa.pt/>>. Acesso em: 11 fev. 2019.

³⁸ Cf. 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.

³⁹ Cf. YUN, Qi. Um estudo sobre a *actio de effusis vel deiectionis* no direito romano: com base na análise dos fragmentos D.9, 3 e I. 4,5, *Revista de Direito Civil Contemporâneo*, São Paulo, v. 14, 2018, p. 383 e ss.

⁴⁰ Ver, por exemplo: “Acidente de trânsito. Transporte benévolo. Veículo conduzido por um dos companheiros de viagem da vítima, devidamente habilitado. Responsabilidade solidária

A esse respeito, sobressai a utilização do risco como fator de imputação para a responsabilidade civil⁴¹.

Nesses termos, mesmo tendo presente que o ordenamento brasileiro reconhece – como não poderia deixar de ser – e tem desenvolvida a responsabilidade pelo fato da coisa, há que se considerar a nuance de que essa esfera de regulamentação pode ser draconiana para o proprietário, na medida em que, se o bem for constituído de inteligência artificial, pode-se cogitar da impossibilidade para o proprietário de efetivamente “ter o controle da coisa”.

A par da opção acima referida, invoca-se igualmente a possibilidade de utilização do regime de responsabilidade civil pelo ato do animal⁴², previsto no Código Civil brasileiro, no art. 936.

Há um certo sentido na analogia feita entre atos praticados por animais e bens dotados de inteligência artificial, na medida em que, à similitude com os robôs, os animais possuem uma capacidade de se movimentar que as coisas não possuem. Os animais, portanto, distinguem-se das demais coisas, na medida em que detêm uma “autonomia”.

Além disso, é certo que cabe ao proprietário do animal detê-lo sob sua guarda, disciplinando-o e sendo responsável por suas ações, em face do risco que assumiu ao adquiri-lo.

do proprietário do automóvel. Responsabilidade pelo fato da coisa. Em matéria de acidente automobilístico, o proprietário do veículo responde objetiva e solidariamente pelos atos culposos de terceiro que o conduz e que provoca o acidente, pouco importando que o motorista não seja seu empregado ou preposto, ou que o transporte seja gratuito ou oneroso, uma vez que sendo o automóvel um veículo perigoso, o seu mau uso cria a responsabilidade pelos danos causados a terceiro. Provada a responsabilidade do condutor, o proprietário do veículo fica solidariamente responsável pela reparação do dano, como criador do risco para os seus semelhantes” (BRASIL. STJ, REsp 577.902/DF, 3ª T., Relª p/o Ac. Min. Nanci Andriighi, 13.06.2006. Disponível em: <<http://www.stj.jus.br/SCON/jurisprudencia/toc.jsp?processo=577902&b=ACOR&thesaurus=JURIDICO&p=true>>. Acesso em: 18 mar. 2019).

⁴¹ “Recurso especial. Responsabilidade civil. Acidente de veículo. Violação ao art. 535 do CPC/1973. Art. 131 do CPC/1973. Ação movida contra a locadora do veículo (proprietária) e a locatária. Responsabilidade solidária. Súmula nº 492 do STF. [...] Há responsabilidade solidária da locadora de veículo pelos prejuízos causados pelo locatário, nos termos da Súmula nº 492 do STF, pouco importando cláusula consignada no contrato de locação de obrigatoriedade de seguro.” (BRASIL. STJ, REsp 1.354.332/SP, 4ª T., Rel. Min. Luis Felipe Salomão, 12.08.2016. Disponível em: <<http://www.stj.jus.br/SCON/jurisprudencia/toc.jsp?processo=1354332&b=ACOR&thesaurus=JURIDICO&p=true>>. Acesso em: 18 mar. 2019)

⁴² Cf. 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.

Cumpra, porém, ponderar que essa equiparação não se apresenta como o melhor caminho para disciplinar a matéria: primeiramente, 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 liberdade⁴³, o que, em princípio, não se configura na condição dos robôs.

Há, ainda, quem suscite ressalvas a partir da operacionalidade do sistema da inteligência artificial, preconizando que este se fundamenta em algoritmos que buscam um agir racional inspirado no cérebro humano e “apenas parcialmente semelhante aos instintos e sentidos como os dos animais, de modo que a IA poderia entender as consequências de suas ações e assim se diferenciar dos animais”⁴⁴.

Examinados esses caminhos, cumpre pontuar que, no Direito brasileiro, a questão apresenta-se passível de resolução a partir da conjugação dos modelos já delineados pelo Código de Defesa de Consumidor e pelo Código Civil, a partir do art. 931⁴⁵.

Com efeito, pode-se, em princípio, imaginar duas situações: na primeira, tem-se o caso de um dispositivo com IA comercializado e que apresenta um funcionamento inadequado para o uso a que destina, por conta de algum vício de qualidade (art. 18 do CDC)⁴⁶; nesse caso, a responsabilidade será não somente

⁴³ 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.

⁴⁴ Texto original: “[...] and only partially similar to instincts and senses like those of animals. It is presumed that AI can understand the consequences of its actions and distinguish itself from animals” (ČERKA, Paulius; GRIGIENĖ, Jurgita; SIRBIKYTĖ, Gintarė. Liability for damages caused by Artificial Intelligence. *Computer Law & Security Review*, Elsevier, v. 31, n. 3, p. 386, jun. 2015. Disponível em: <www.compeconline.com/publications/prodclaw.htm>. Acesso em: 7 fev. 2019).

⁴⁵ “Art. 931. Ressalvados outros casos previstos em lei especial, os empresários individuais e as empresas respondem independentemente de culpa pelos danos causados pelos produtos postos em circulação.” (BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Brasília/DF: Presidência da República, 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2002/110406.htm>. Acesso em: 11 mar. 2019)

⁴⁶ Dentre tantos exemplos passíveis de serem referidos de mau funcionamento da inteligência artificial para o uso destinado, emblemático nesse sentido, em face de sua difusão, a utilização do robô no mercado financeiro. Sobre essa problemática, ver, na doutrina americana, JL Megan. Are Robots good fiduciaries? Regulating robo-advisers under the Investment Advisers Act of 1940. *Columbia Law Review*, v. 117, p. 1543 e ss., 2017.

do fabricante, como também de todos os fornecedores, nos termos do *caput* do art. 18, que estabelece a solidariedade nesta hipótese legal. Como segunda hipótese, poderá incidir a situação de defeito do produto, regulada no art. 12 do CDC, para os casos em que o produto não oferece a segurança que dele se espera.

Pondera-se, porém, que, se o robô causar algum dano durante a realização de suas funções ou agir de maneira indesejada pelo proprietário ou até mesmo pelo fabricante, se ainda assim seria possível aplicar a responsabilidade pelo produto, prevista no CDC, na medida em que esse diploma legal prevê como excludente de responsabilidade o fato de inexistir defeito no produto⁴⁷.

A questão surge a partir de uma das principais restrições ao uso da responsabilidade pelo produto. Defende-se que, pelo fato de um sistema de IA ter a condição de agir autonomamente, de realizar um aprendizado contínuo através de experiências e de dados captados, seria complexo demonstrar a existência de uma falha em alguma parte do dispositivo. A imprevisibilidade das ações de um dispositivo com IA, decorrente dessa evolução constante, poderia facilmente ser confundida com um defeito, haja vista a dificuldade, referida anteriormente, de que os próprios desenvolvedores têm de entender essas ações autônomas, “[...] a menos que nós igualássemos a tomada de decisão independente (que é uma característica distinta da IA) com um defeito”⁴⁸.

Na doutrina, apontam-se ainda como dificuldades para a adoção do modelo da responsabilidade pelo fato do produto: inicialmente, indaga-se acerca da dificuldade para a individualização do responsável, a partir do

⁴⁷ “Art. 12. O fabricante, o produtor, o construtor, nacional ou estrangeiro, e o importador respondem, independentemente da existência de culpa, pela reparação dos danos causados aos consumidores por defeitos decorrentes de projeto, fabricação, construção, montagem, fórmulas, manipulação, apresentação ou acondicionamento de seus produtos, bem como por informações insuficientes ou inadequadas sobre sua utilização e riscos. [...] § 3º O fabricante, o construtor, o produtor ou importador só não será responsabilizado quando provar: I - que não colocou o produto no mercado; II - que, embora haja colocado o produto no mercado, o defeito inexiste; III - a culpa exclusiva do consumidor ou de terceiro.” (BRASIL. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8078.htm>. Acesso em: 14 fev. 2019)

⁴⁸ Texto original: “*Unless we would equate the independent decision-making (which is a distinctive AI feature) with a defect*” (ČERKA, Paulius; GRIGIENĖ, Jurgita; SIRBIKYTĖ, Gintarė. Liability for damages caused by Artificial Intelligence. *Computer Law & Security Review*, Elsevier, v. 31, n. 3, p. 386, jun. 2015. Disponível em: <www.compseconline.com/publications/prodclaw.htm>. Acesso em: 7 fev. 2019).

número de integrantes na cadeia de construção de um sistema de IA⁴⁹. A fim de se regulamentar a responsabilidade pela IA, seria necessário superar algumas peculiaridades dessa tecnologia, como, por exemplo, 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-lo⁵⁰.

Com esses elementos, pode-se ter uma pequena noção dos óbices para regulamentar o uso dessa tecnologia: faz-se mister fixar parâmetros de responsabilização pelos danos causados por dispositivos de IA, tendo em vista que não levará muito tempo para estarem amplamente disponíveis no mercado de consumo. Questiona-se se a concepção de responsabilidade civil atual seria suficiente para suprir essa necessidade.

Até o momento foram apresentadas algumas sugestões de solução para o problema, com especial destaque para a Resolução do Parlamento Europeu, de

⁴⁹ Sobre o tema: *"The sheer number of individuals and firms that may participate in the design, modification, and incorporation of an AI system's components will make it difficult to identify the most responsible party or parties. Some components may have been designed years before the AI project had even been conceived, and the components' designers may never have envisioned, much less intended, that their designs would be incorporated into any AI system, still less the specific AI system that caused harm. In such circumstances, it may seem unfair to assign blame to the designer of a component whose work was far-removed in both time and geographic location from the completion and operation of the AI system"*. Em tradução livre: Primeiro, geralmente há pelo menos dois fabricantes distintos envolvidos aqui – um para *hardware* (a estrutura física da máquina), o outro para *software* (seu programa de instrução). 4s notou anteriormente que, quando as coisas dão errado, torna-se cada vez mais difícil rastrear o defeito ou a falha de volta para qualquer fonte única de fabricação ou programação, e às vezes não há ninguém com defeito! Uma segunda dificuldade surge com o princípio do "risco inerente". Se houver um risco inerente à própria natureza do produto, a responsabilidade será atribuída somente se o fabricante não anexar um aviso ao mesmo, ou se o produto tiver um defeito acima e além do risco inerente normal do produto. Embora o risco inerente de um cortador de grama seja claro, não o de um computador capaz de um grande número de funções diversas, e o problema se tornará ainda mais complexo quando os computadores de quarta geração receberem o poder de autoprogramabilidade. (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. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=2609777>>. Acesso em: 13 fev. 2019).

⁵⁰ 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. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=2609777>>. Acesso em: 13 fev. 2019.

16 de fevereiro de 2017, com recomendações à Comissão de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103(INL)).

Nesses casos, uma solução apontada consiste na ideia de que o desenvolvedor de uma parte do sistema só pode ser responsabilizado se a sua contribuição para o todo for comprovadamente defeituosa⁵¹.

O § 56 da inovadora Resolução do Parlamento Europeu referida acima pretende auxiliar na identificação do responsável nos casos de danos:

56. Considera que, em princípio, uma vez identificadas as partes às quais cabe, em última instância, a responsabilidade, esta deve ser proporcionada em relação ao nível efetivo de instruções dadas ao robô e ao nível da sua autonomia, de modo a que quanto maior for a capacidade de aprendizagem ou de autonomia de um robô, e quanto mais longa for a “educação” do robô, maior deve ser a responsabilidade do “professor”; observa, em especial, que as competências resultantes da “formação” dada a um robô não devem ser confundidas com as competências estritamente dependentes das suas capacidades de autoaprendizagem, quando se procura identificar a pessoa à qual se atribui efetivamente o comportamento danoso do robô; observa que, pelo menos na fase atual, a responsabilidade deve ser imputada a um ser humano, e não a um robô.⁵²

Apesar de o item mencionar o termo robô, há que se ter presente que a solução pode servir para qualquer dispositivo com IA⁵³. Chama atenção a parte

⁵¹ GALASSO, Alberto; LUO, Hong. Punishing Robots: issues in the economics of tort liability and innovation in artificial intelligence. In: AGRAWAL, A. K.; GANS, J.; GOLDFARB, A. *The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda*. Nova Iorque: National Bureau of Economic Research, Inc, p. 6, 2018. Disponível em: <<https://www.nber.org>>. Acesso em: 11 fev. 2019.

⁵² UNIÃO EUROPEIA. Resolução do Parlamento Europeu, de 16 de fevereiro de 2017, com recomendações à Comissão de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103(INL)). 2017. Disponível em: <<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P8-TA-2017-0051+0+DOC+XML+V0//EN#BKMD-12>>. Acesso em: 10 fev. 2019.

⁵³ Características que um robô precisa ter para ser considerado autônomo: a capacidade de adquirir autonomia através de sensores e/ou da troca de dados com o seu ambiente (interconectividade) e a análise destes dados; a capacidade de aprender com a experiência e com a interação; a forma do suporte físico do robô; a capacidade de adaptar o seu comportamento e as suas ações ao

em que a resolução prevê que, ao menos no estágio atual, a responsabilidade deve ser atribuída a um ser humano, e não ao robô. Isso decorre do fato de que – conforme se verá no item a seguir – há autores que defendem a necessidade de se alcançar personalidade jurídica aos dispositivos com IA, como robôs autônomos.

Observe-se ainda que, não obstante o texto da Resolução mencionar apenas robôs autônomos, a sua aplicabilidade engloba qualquer dispositivo com inteligência artificial, como, por exemplo, automóveis autônomos. Nesse sentido, Nuno Sousa e Silva reconhece a importância do texto aprovado, defendendo que ele deve servir como uma diretiva para o desenvolvimento de legislações próprias nos próximos anos, mas não entende como vantajosa a urgência para criar essas leis pelo fato de as discussões sobre o tema ainda serem prematuras⁵⁴.

De fato, o conteúdo da Resolução deve servir de incentivo não apenas para os legisladores europeus, mas também para os de todos os países que planejam usufruir o desenvolvimento consequente da inteligência artificial. Em que pese o ponto do autor português, o ingresso de produtos com IA nos mercados de consumo é algo inevitável e muito próximo, não restando, assim, muito tempo para se desenvolver uma legislação adequada. Em especial no que tange à responsabilidade civil, é muito importante que se defina quem são os possíveis responsáveis por lesões decorrentes do uso da IA. Até o momento, a resolução do Parlamento Europeu consiste na proposta mais sólida de uma solução específica para o uso da IA, pois as outras sugestões referidas apenas tentaram adaptar institutos já existentes ao caso da IA através do uso da analogia.

Muito embora essas circunstâncias e dificuldades, há que se ter presente que, em essência, a solução a ser preconizada consiste em responsabilizar, prioritariamente, o fabricante, a partir da premissa de que o dano decorra de um defeito – ou vício de qualidade – presente no sistema de inteligência artificial do produto montado⁵⁵.

ambiente. (UNIÃO EUROPEIA. Resolução do Parlamento Europeu, de 16 de fevereiro de 2017, com recomendações à Comissão de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103(INL)). 2017. Disponível em: <<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P8-TA-2017-0051+0+DOC+XML+V0//EN#BKMD-12>>. Acesso em: 10 fev. 2019)

⁵⁴ SOUSA E SILVA, Nuno. Direito e Robótica: uma primeira aproximação. *Revista Ordem dos Advogados*, Lisboa, a. 77, p. 512, jan./jun. 2017. Disponível em: <<https://portal.oa.pt/>>. Acesso em: 11 fev. 2019.

⁵⁵ Nesse sentido, cf. BENSAMOUN, Alexandra; LOISEAU, Gregoire. La Gestion des risques de l'intelligence artificielle – De l'éthique à la responsabilité. *La Semaine Juridique*, n. 46, p. 2069, 2017.

A responsabilização do fabricante ampara-se, por um lado, na principiologia vinculada à matéria, como se verifica do princípio da precaução, anteriormente citado. De outro, vislumbra-se maior potencial de assunção da responsabilidade no fabricante, em geral grandes companhias, dotadas de capacidade assecuratória, o que não se encontra *prima facie* relativamente aos proprietários dos robôs.

Observe-se ainda que eventuais dificuldades de estabelecer o nexo causal no plano da inteligência artificial não se configuram em um tema novo⁵⁶, 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.

Relativamente a esse tópico, cumpre, por fim, pontuar que o Direito brasileiro contempla, como acima indicado, o disposto no art. 931 do Código Civil, sobre a responsabilidade civil pelo fato do produto posto em circulação, fixando a responsabilidade objetiva.

Muito embora possa ser argumentado que o referido dispositivo não apresente novidades relativamente à disciplina estabelecida pelo Código de Defesa do Consumidor, o certo é que a disciplina do art. 931, pura e simplesmente, desconsidera a discussão acerca da existência do defeito, restringindo a matéria apenas à existência do dano e à questão de o produto haver sido posto em circulação pelo agente – empresário ou empresa. Trata-se, portanto, de uma cláusula geral⁵⁷, que poderá ser empregada e operacionalizada a fim de igualmente disciplinar a matéria aqui versada.

2.2 PRINCÍPIOS E PROPOSTAS PARA A REGULAMENTAÇÃO DA RESPONSABILIDADE CIVIL PELO USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Relativamente à disciplina jurídica da inteligência artificial, sobressai a possibilidade de invocação do princípio da precaução, explicitado na Declaração do Rio de Janeiro, de 1992.

⁵⁶ Já sobre este tipo de questão, 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.

⁵⁷ Nesse sentido, FACCHINI NETO, Eugenio. Da responsabilidade civil no novo Código. *Revista do Tribunal Superior do Trabalho*, Brasília, v. 76, p. 38, 2010.

Oriundo, portanto, do direito ambiental, esse princípio defende que existe “[...] um dever, em face do desconhecido com potencial danoso intenso e dificilmente reversível, de procurar prever e tomar as medidas necessárias para evitar a ocorrência desses danos”⁵⁸.

Trata-se, em suma, em um contexto de desconhecimento – ou mesmo de ignorância – tecnológico, quando ainda não se conhece o perfeito delineamento das consequências decorrentes de um desenvolvimento tecnológico, que pode acarretar danos. Permite, assim, que – a partir do princípio – se operacionalize um aparato normativo a fim de evitar consequências danosas ao particular⁵⁹.

A ideia é de que o uso desse princípio possa servir como um alerta aos fabricantes, programadores e usuários acerca da importância de ter o cuidado adequado. Sua invocação recorda que a eventual licitude da atividade não se constitui em escudo para evitar eventuais prejuízos a terceiros, na medida em que a autorização para a conduta configura apenas um patamar mínimo de dever, não eximindo o agente da responsabilização por eventuais danos, a partir da identificação de deveres específicos para uma determinada atividade⁶⁰.

Pode-se argumentar que o princípio da precaução talvez tenha mais utilidade, maior emprego, no plano antecedente, ou seja o que versa sobre a necessidade de apontar efetivamente a ilicitude da conduta praticada. Ainda é debatido, ao menos em outros ordenamentos, porém, se sua aplicação possui o efeito de retirar a necessidade da vítima de comprovar, efetivamente, a vinculação direta entre a conduta potencialmente nociva e o efetivo prejuízo⁶¹, o que poderá ocorrer no âmbito dos danos decorrentes pelo uso da inteligência artificial.

Em um segundo plano, conforme foi antecipado introdutoriamente, constitui-se em uma das propostas mais instigantes acerca do tema proposto

⁵⁸ SOUSA E SILVA, Nuno. Direito e Robótica: uma primeira aproximação. *Revista Ordem dos Advogados*, Lisboa, a. 77, p. 504, jan./jun. 2017. Disponível em: <<https://portal.oa.pt/>>. Acesso em: 11 fev. 2019.

⁵⁹ Cf. PRATO, Enrico del. Precauzione e obbligazione. *Rivista del Diritto Commerciale e del Diritto Generale delle Obbligazioni*, p. 3, 2012.

⁶⁰ Nesse sentido, PRATO, Enrico del. Precauzione e obbligazione. *Rivista del Diritto Commerciale e del Diritto Generale delle Obbligazioni*, p. 4, 2012; CABRILLAC, Rémy. *Droit des obligations*. 12. ed. Paris: Dalloz, 2016. p. 223.

⁶¹ Nesse sentido, com referência a precedentes da jurisprudência francesa, cf. CABRILLAC, Rémy. *Droit des obligations*. 12. ed. Paris: Dalloz, 2016. p. 223.

saber se seria conveniente atribuir aos robôs uma personalidade jurídica autônoma⁶².

As premissas para essa solução residem nas questões anteriormente indicadas: vislumbra-se nos objetos dotados de inteligência artificial a possibilidade de que se desenvolva uma autonomia e, igualmente, uma capacidade evolutiva de interação com outros seres humanos. Nesses termos, abre-se todo um leque de discussões sobre a possibilidade de serem atribuídos distintos direitos aos robôs, da liberdade, no plano dos direitos fundamentais, passando pela saúde, no quadro dos direitos sociais, à capacidade, no âmbito do direito civil⁶³.

Muito embora se possa suscitar que este desenvolvimento – a atribuição da personalidade jurídica própria aos robôs – poderia contribuir para a autonomia de determinadas obrigações contraídas por eles, no âmbito específico da responsabilidade civil, cumpre expressar a visão negativa: não se vislumbra contribuição positiva para a matéria ao conceder-se personalidade jurídica própria aos robôs⁶⁴.

Em essência, abstraindo-se as questões axiológicas e no plano da teoria geral do Direito, no ponto central da responsabilidade civil, a questão do eventual pagamento da indenização às vítimas, em princípio não se extrai uma contribuição central que a outorga da personalidade jurídica própria aos robôs, de modo a torná-los pessoas de pleno direito, no mesmo plano, por exemplo, das pessoas jurídicas. Essa solução não evitaria a necessidade de se alcançar um responsável, potencial e concretamente apto, no plano patrimonial, a fim de reparar o prejuízo causado. Precisamente no terceiro plano de propostas sobre o tema exposto, debate-se, 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.

No Direito europeu, como sugestão consta no § 57 da Resolução parlamentar, mencionada acima, a adoção de um seguro obrigatório parecido com o que ocorre com os carros, com especial destaque para o fato de que o seguro

⁶² Cf. a respeito referências indicadas exemplificativamente na nota 6.

⁶³ FREITAS JR., Robert. *The legal rights of Robots*. Student Lawyer, 1985, p. 54. Disponível em: <<http://www.rfreitas.com/Astro/LegalRightsOfRobots.htm>>. Acesso em: 17 mar. 2019, p. 54.

⁶⁴ Nesse sentido, LOISEAU, Gregoire. *Le droit des personnes*. Paris: Elipses, 2016. p. 74.

deve considerar todos os componentes potenciais da linha de responsabilidade. Acrescenta, ainda, a ideia de um fundo complementar para abranger os casos não envoltos pelo seguro⁶⁵.

O § 59 da Resolução expõe diversos pontos a serem observados pela Comissão de Direito Civil sobre Robótica, para o fim da elaboração de uma legislação própria⁶⁶: inicialmente, sugere-se criar um regime de seguros obrigatório, para categorias específicas de robôs, em que, como acontece já com os carros, os produtores ou os proprietários de robôs sejam obrigados a subscrever um seguro para cobrir os danos potencialmente causados pelos seus robôs.

Trata-se, aqui, de instituir, no âmbito regulatório do tema objeto do presente trabalho, um mecanismo clássico no Direito europeu – e no Direito francês, em particular, especialmente no que concerne à responsabilidade pelo fato da coisa⁶⁷, o que implica alterações de concepção acerca da responsabilidade do guardião do bem⁶⁸.

Não se desconhece a relevância da figura do seguro e sua difusão no direito privado brasileiro⁶⁹, mas cumpre reconhecer que sua aplicação no âmbito da responsabilidade civil não se compara à projeção ocorrida no Direito europeu. Nesses termos, há que se ter reservas sobre a possibilidade de concretização de uma reforma no direito civil brasileiro, em um ponto tão específico da matéria, quando se verifica que, em temas mais amplos, como o dos acidentes de trânsito, a disciplina dos seguros obrigatórios ainda não foi objeto da devida regulamentação.

⁶⁵ UNIÃO EUROPEIA. Resolução do Parlamento Europeu, de 16 de fevereiro de 2017, com recomendações à Comissão de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103(INL)). 2017. Disponível em: <<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P8-TA-2017-0051+0+DOC+XML+V0//EN#BKMD-12>>. Acesso em: 10 fev. 2019.

⁶⁶ UNIÃO EUROPEIA. Resolução do Parlamento Europeu, de 16 de fevereiro de 2017, com recomendações à Comissão de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103(INL)). 2017. Disponível em: <<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P8-TA-2017-0051+0+DOC+XML+V0//EN#BKMD-12>>. Acesso em: 10 fev. 2019.

⁶⁷ Nesse sentido, ver VINEY, Geneviève. De la responsabilité personnelle à la répartition des risques. *Archives de Philosophie de Droit*, t. 22, p. 11, 1977.

⁶⁸ Cf. VINEY, Geneviève. De la responsabilité personnelle à la répartition des risques. *Archives de Philosophie de Droit*, t. 22, p. 12, 1977.

⁶⁹ Ver, por exemplo, COUTO E SILVA, Clóvis. O seguro no Brasil e a situação das seguradoras. In: FRADERA, Vera. *O direito privado brasileiro na visão de Clóvis do Couto e Silva*. 1. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 1997. p. 100.

Ainda como mecanismo de reforço da indenização por danos causados, propugna-se a implementação de fundos de garantia, instrumento igualmente presente no Direito francês, que conhece essa figura desde a década de cinquenta do século XX, para as hipóteses de acidente de trânsito, quando o causador do dano é desconhecido, e que a tem utilizado para casos de danos de massa, como servem de exemplo recente as vítimas de contaminação pela Aids por transfusão de sangue⁷⁰.

Para a hipótese específica aqui versada, sustenta-se, entre outras sugestões, que os fundos de compensação não deveriam servir apenas para garantir uma compensação no caso de os danos causados por um robô não serem abrangidos por um seguro. Idealiza-se, por exemplo, que se estabeleça uma espécie de vínculo entre um robô e o seu fundo, mediante o número de registro individual constante de um registro específico da União que permita que qualquer pessoa que interaja com o robô seja informada da natureza do fundo, dos limites da respectiva responsabilidade em caso de danos patrimoniais, dos nomes e dos cargos dos contribuidores. Além disso, propugna-se que o fabricante, o programador, o proprietário ou o utilizador sejam beneficiários de responsabilidade patrimonial limitada se contribuírem para um fundo de compensação ou se subscreverem conjuntamente um seguro para garantir a indenização quando o dano for causado por um robô.

A referência ao instrumentário concebido para reforçar a garantia de indenização por potenciais danos decorrentes do uso da inteligência artificial escancara a distância que o Direito brasileiro se encontra dessa realidade, na medida em que os fundos de garantia ainda não se concretizaram no ordenamento jurídico nacional, ao contrário do amplo desenvolvimento no cenário europeu⁷¹.

Ao mesmo tempo, é possível suscitar a discussão sobre a efetiva necessidade desse mecanismo na atualidade, na medida em que ele representa a absorção pela coletividade – ou ao menos por um determinado setor – dos

⁷⁰ Sobre o tema ver, por exemplo, CABRILLAC, Rémy. *Droit des obligations*. 12. ed. Paris: Dalloz, 2016. p. 222.

⁷¹ ANDRADE, Fabio Siebeneichler de; SOARES, Flaviana. Os fundos de indenização civil para as vítimas de crime cujo autor é desconhecido ou incerto como exemplo de solidariedade social na responsabilidade civil contemporânea: breves notas de direito comparado. *Revista Brasileira de Direito Civil*, Rio de Janeiro, v. 17, p. 43-64, jul./set. 2018.

custos necessários para a indenização, quando ainda não se tem presente a real dimensão dos potenciais prejuízos decorrentes⁷².

CONCLUSÃO

O objetivo do presente trabalho consistiu, inicialmente, em tecer considerações gerais acerca da noção de inteligência artificial e suas principais características. Vinculado a esse primeiro item do texto, demonstrou-se que a utilização da inteligência artificial explicita a questão do risco em nossa sociedade, percepção que já está estabelecida em nossa ordem social, mas que cresce de patamar com o emprego dos mecanismos dotados de inteligência não humana.

O tema da responsabilidade civil por ato de outrem, em essência, não se constitui em um “Novum”. Trata-se, na realidade, de uma problemática que acompanha o binômio dano-indenização desde o direito romano, mas que encontra uma inflexão com a industrialização.

Nesses termos, a premissa consiste em ter preocupação com relação às consequências dos atos praticados por robôs, veículos ou outros dispositivos que sejam dotados de inteligência artificial, a fim de pontuar as consequências para o particular e para a sociedade dos eventuais danos decorrentes de suas condutas.

A partir do que foi exposto, cumpre, antes de tudo, pontuar que se deve elevar o debate sobre o tema cada vez mais. O desenvolvimento tecnológico avança a passos largos, enquanto as discussões acerca dos limites e das regras, no âmbito da responsabilidade civil, que devem eventualmente reger as ações dos dispositivos com IA – em especial no Direito brasileiro – ainda estão em seu início. Por essa razão, o presente trabalho tem por objetivo contribuir, minimamente, para a reflexão acerca desta temática, tendo em vista a implicação da massificação do uso desta “nova” tecnologia.

Em linha com o que foi exposto, muito embora possa parecer prematuro estabelecer conclusões definitivas sobre um tema que ainda merecerá detalhamentos em vários ordenamentos jurídicos, e também no nacional, pode-se sugerir que, sem afastar a benesse que possa ser o incremento de eventuais dispositivos específicos no Código Civil, o direito privado brasileiro mostra-se

⁷² Crítico acerca do que considera uma excessiva ideologização da indenização, CABRILLAC, Rémy. *Droit des obligations*. 12. ed. Paris: Dalloz, 2016. p. 222.

capacitado para resolver questões decorrentes de responsabilização civil por danos decorrentes da utilização da inteligência artificial.

Essa assertiva decorre, em essência, da estrutura da responsabilidade civil nacional, que 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 dúplice e amplo espectro de tutela, a par das regras clássicas da responsabilidade por fato da coisa, a questão da responsabilidade civil decorrente da inteligência artificial 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.

Diante desse quadro, 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.

Nada impede, por outro lado, que se recomende alterações no plano dos pressupostos e, sobretudo, como se indicou, sobremaneira no que concerne à 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!

REFERÊNCIAS

ALMEIDA COSTA, Mário Júlio. *Direito das obrigações*. 6. ed. Lisboa: Almedina, 1994.

ANDRADE, Fabio Siebeneichler de; SOARES, Flaviana. Os fundos de indenização civil para as vítimas de crime cujo autor é desconhecido ou incerto como exemplo de solidariedade social na responsabilidade civil contemporânea: breves notas de direito comparado. *Revista Brasileira de Direito Civil*, Rio de Janeiro, v. 17, p. 43-64, 2018.

ARGIROFFI, Alessandro; AVITABILE, Luisa. *Responsabilità, rischio, diritto e postmoderno*. 1. ed. Turim: G. Giappichelli, 2008.

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

BECK, Ulrich. *Risikogesellschaft – Auf dem Weg in eine andere Moderne*. 1. ed. Frankfurt: Suhrkamp, 1986.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. Quarta Turma. Recurso Especial nº 1.354.332/SP. Relator: Min. Luis Felipe Salomão, 12 de agosto de 2016. Disponível em: <<http://www.stj.jus.br/SCON/jurisprudencia/toc.jsp?processo=1354332&&b=ACOR&thesaurus=JURIDICO&p=true>>. Acesso em: 18 mar. 2019.

_____. Superior Tribunal de Justiça. Terceira Turma. Recurso Especial nº 577.902/DF. Relatora para acórdão: Ministra Nanci Andriighi, 13 de junho de 2006. Disponível em: <<http://www.stj.jus.br/SCON/jurisprudencia/toc.jsp?processo=577902 &b=ACOR&thesaurus=JURIDICO&p=true>>. Acesso em: 18 mar. 2019.

_____. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Brasília/DF: Presidência da República, 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2002/110406.htm>. Acesso em: 11 mar. 2019.

_____. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8078.htm>. Acesso em: 14 fev. 2019.

CABRILLAC, Rémy. *Droit des obligations*. 12. ed. Paris: Dalloz, 2016.

ČERKA, Paulius; GRIGIENĖ, Jurgita; SIRBIKYTĖ, Gintarė. Liability for damages caused by Artificial Intelligence. *Computer Law & Security Review*, Elsevier, v. 31, n. 3, p. 376-389, jun. 2015. Disponível em: <www.compseconline.com/publications/prodclaw.htm>. Acesso em: 7 fev. 2019.

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

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. O seguro no Brasil e a situação das seguradoras. In: FRADERA, Vera. 1. ed. *O direito privado brasileiro na visão de Clóvis do Couto e Silva*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 1997.

FACCHINI NETO, Eugenio. Da responsabilidade civil no novo Código. *Revista do Tribunal Superior do Trabalho*, Brasília, v. 76, 2010.

FERRARI, Isabela; BECKER, Daniel; WOLKART, Erik Navarro. *Arbitrium ex machina*: panorama, riscos e a necessidade de regulação das decisões informadas por algoritmos. *Revista dos Tribunais*, São Paulo, v. 995, n. 18341, p. 635-655, set. 2018. Artigo consultado na Base de Dados RT online mediante assinatura. Em pdf, p. 1-21.

FREITAS JR., Robert. The legal rights of Robots. *Student Lawyer*, 1985, p. 54. Disponível em: <<http://www.rfreitas.com/Astro/LegalRightsOfRobots.htm>>. Acesso em: 17 mar. 2019.

GALASSO, Alberto; LUO, Hong. Punishing Robots: issues in the economics of tort liability and innovation in artificial intelligence. In: AGRAWAL, A. K.; GANS, J.; GOLDFARB, A. *The economics of artificial intelligence: an agenda*. Nova Iorque: National Bureau of Economic Research, Inc, 2018. Disponível em: <https://www.nber.org>. Acesso em: 11 fev. 2019.

HERBERGER, Maximilian. Künstliche Intelligenz und Recht – ein Orientierungsversuch. In: *Neue Juristische Wochenschrift*, 2018, v. 39, p. 2825 e ss.

JL, Megan. Are Robots good fiduciaries? Regulating robo-advisers under the Investment Advisers Act of 1940, *Columbia Law Review*, v. 117, 2017, p. 1543 e ss.

KROL, Joshua; HUEY, Joanna; BAROCAS, Solon; FELTEN, Edward W.; REIDENBERG, Joel; ROBINSON, David G.; YU, Halan. Accountable Algorithms, *University of Pensilvania Law Review*, v. 165, p. 633 e ss., 2017.

LEHMAN-WILZIG, Sam N. Frankenstein Unbound: toward a legal definition of artificial intelligence. *Futures: The Journal of Forecasting and Planning*, United Kingdom, v. 13, n. 6, p. 442-457, dez. 1981. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0016328781901002>>. Acesso em: 13 fev. 2019.

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

LOISEAU, Gregoire; BOURGEOIS, Matthieu. Du Robot em droit à um droit des robots. *La Semaine Juridique*, Paris, n. 48, 2014.

LOOSCHELDERS, Dirk. *Schuldrecht – Allgemeiner Teil*. 15. ed. Munique: Franz Wahlen, 2017.

McCARTHY, John. *What is artificial intelligence?* Computer Science Department, Stanford University, Stanford, p. 1-14, nov. 2004. Disponível em: <<http://www-formal.stanford.edu/jmc/>>. Acesso em: 11 fev. 2019.

MERCADAL, Juan José Martínez. Vehículos autónomos y derecho de daños. La estructura clásica de la responsabilidad civil frente al avance de la inteligencia artificial. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas – UNNE*, Montevideo, n. 20, p. 55-73, out. 2018. Disponível em: <<http://revistas.unne.edu.ar/index.php/rfce/issue/view/416/showToc>>. Acesso em: 5 fev. 2019.

OLIVEIRA, Antonio. *Inteligência artificial*. Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos Santos, 2019.

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*, Brasília, v. 7, n. 3, p. 239 -255, dez. 2017. Acesso em: 4 jan. 2019.

POOLE, David L.; MACKWORTH, Alan K. *Artificial intelligence: foundations of computational agents*. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2010.

PRATO, Enrico del. Precauzione e obbligazione. *Rivista del Diritto Commerciale e del Diritto Generale delle Obbligazioni*, 2012.

REICHERTZ, Jo. Algorithmen als autonome Akteure, blog.soziolegie.de.

SCHERER, Matthew U. Regulating artificial intelligence systems: risks, challenges, competencies, and strategies. *Harvard Journal of Law & Technology*, v. 29, n. 2, primavera, 2016, p. 354-398. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=2609777>>. Acesso em: 13 fev. 2019.

SILVA, Nuno Sousa e. Direito e robótica: uma primeira aproximação. *Revista Ordem dos Advogados*, Lisboa, a. 77, p. 485-552, jan./jun. 2017. Disponível em: ><https://portal.oa.pt/>>. Acesso em: 11 fev. 2019.

SURDEN, Harry; WILLIAMS, Mary-Anne. Technological opacity, predictability, and self-driving cars. *Cardozo Law Review*, Nova Iorque, v. 38, p. 121-181, 2016. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=2747491>>. Acesso em: 11 fev. 2019.

UNIÃO EUROPEIA. Resolução do Parlamento Europeu, de 16 de fevereiro de 2017, com recomendações à Comissão de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103(INL)). 2017. Disponível em: <<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P8-TA-2017-0051+0+DOC+XML+V0//EN#BKMD-12>>. Acesso em: 10 fev. 2019.

VINEY, Geneviève. De la responsabilité personnelle à la répartition des risques. *Archives de Philosophie de Droit*, t. 22, 1977.

YUN, Qi. Um estudo sobre a *actio de effusis vel deiectis* no direito romano: com base na análise dos fragmentos D.9, 3 e I. 4,5, *Revista de Direito Civil Contemporâneo*, São Paulo, v. 14, 2018.

Submissão em: 04.04.2019

Avaliado em: 28.06.2019 (Avaliador A)

Avaliado em: 20.05.2019 (Avaliador B)

Aceito em: 13.08.2019

