

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE DIREITO**

THAIS SILVA DA COSTA

A securitização dos danos causados por inteligência artificial

**Juiz de Fora
2020**

THAIS SILVA DA COSTA

A securitização dos danos causados por inteligência artificial

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Direito da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Direito, sob orientação da Prof.^a Dr.^a Raquel Bellini de Oliveira Salles.

**Juiz de Fora
2020**

FOLHA DE APROVAÇÃO

THAIS SILVA DA COSTA

A securitização dos danos causados por inteligência artificial

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Direito da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Direito, submetido à Banca Examinadora composta pelos membros:

Orientador: Prof.^a Dr.^a Raquel Bellini de Oliveira Salles
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Sergio Marcos Carvalho Ávila Negri
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof.^a Dr.^a Caitlin Sampaio Mulholland
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

PARECER DA BANCA

() APROVADO

() REPROVADO

Juiz de Fora, 16 de março de 2021

RESUMO

O presente trabalho propõe-se a analisar os impactos da inteligência artificial na responsabilidade civil considerando a dificuldade de caracterização dos pressupostos da obrigação de indenizar e os limites das ações indenizatórias individuais, bem como o alcance do potencial lesivo inerente às novas tecnologias. São abordadas as características que definem a inteligência artificial, entre elas a capacidade de atingir objetivos complexos e o autoaprendizado a partir das suas próprias experiências. Enfrentam-se, criticamente, os desafios éticos e jurídicos colocados pela inteligência artificial, notadamente em face das violações de direitos humanos. Partindo das noções de solidariedade social e de diluição dos danos, sustenta-se a importância de mecanismos coletivizadores do risco para o enfrentamento do problema, tal como o seguro de responsabilidade civil, considerando a possibilidade de atuarem de forma mais efetiva a reparação do dano e também sua prevenção.

Palavras-chave: inteligência artificial; responsabilidade civil; seguro obrigatório; solidariedade social; função preventiva.

ABSTRACT

The present work aims at analyzing the impacts of artificial intelligence in the civil liability segment regarding the characterization difficulty of assumptions of the duty to indemnify and the limits of individual indemnify actions, as well as the reach of the inherent damaging potential to new technologies. It discusses the aspects which define the intelligence, among them the capability to reach complex goals and of self-learning from its own experiences. Ethical and judicial challenges posed by artificial intelligence are critically faced, notably in face of the the violations of human rights. Starting from the concepts of social solidarity and dilution of damage, the importance of collectivize mechanisms of risk for the coping of the problem is sustained, such as obligatory insurance of civil liability, considering the possibility of having the damage repair and its prevention acting more effectively.

Keywords: artificial intelligence; civil liability; obligatory insurance; social solidarity; preemptive function.

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| INTRODUÇÃO..... | 5 |
| 1 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: DESAFIOS ÉTICOS E JURÍDICOS | 6 |
| 2 SEGURO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: NOVOS MODELOS DE GARANTIA COMPLEMENTARES E ALTERNATIVOS À RESPONSABILIDADE CIVIL..... | 13 |
| 2.1 Notas sobre as propostas do Parlamento Europeu: a Resolução 2015/2103 (INL) com recomendações sobre responsabilidade civil e robótica | 14 |
| 2.2 Técnicas de prevenção de danos no controle dos riscos..... | 8 |
| 3 ASPECTOS ESTRUTURAIS E OPERACIONAIS DOS SEGUROS DE RESPONSABILIDADE CIVIL..... | 21 |
| CONCLUSÃO..... | 20 |
| REFERÊNCIAS | 26 |

INTRODUÇÃO

A discussão sobre o acelerado desenvolvimento da inteligência artificial (IA), ao lado de temas como a internet das coisas (IoT), as criptomoedas, a cibersegurança e o *big data*, tem angariado notável relevância nas últimas décadas, dada a constatação de que a revolução tecnológica colocará a espécie humana diante da prova mais difícil já enfrentada (HARARI, 2016).

Como observa Harari (2016, p. 26), as revoluções em biotecnologia e tecnologia da informação são realizadas por cientistas e engenheiros que têm pouca noção das implicações políticas de suas decisões. De igual modo, partidos políticos e parlamentares, no momento, não parecem capazes de lidar com essas questões. O poder disruptivo da tecnologia nem chega a ser prioridade na agenda política.

Nesse contexto, a ética constitui pressuposto basilar para o início de qualquer debate envolvendo inteligência artificial. O marco da ficção científica, a obra literária *Eu, Robô*, do físico norte-americano Issac Assimov (1950), antecipou alguns desses dilemas e edificou as conhecidas Três Leis da Robótica: 1) um robô não pode ferir um humano ou permitir que um humano sofra algum mal; 2) os robôs devem obedecer às ordens dos humanos, exceto nos casos em que tais ordens entrem em conflito com a primeira lei; e 3) um robô deve proteger sua própria existência, desde que não entre em conflito com as leis anteriores.

Anunciado o terreno com o qual o Direito terá que lidar num futuro breve, o presente trabalho pretende abordar aspectos referentes à responsabilidade civil da inteligência artificial em casos de violações de direitos e danos provocados pelas máquinas. Para tanto, formulam-se as seguintes indagações: quais são as limitações do instituto da responsabilidade civil e das ações de reparação individual à luz dos pressupostos da obrigação de indenizar, notadamente no que diz respeito à dificuldade de se encontrar o sujeito responsável? Nesse sentido, a imposição do dever de contratar seguro para a atividade robótica, numa perspectiva de incentivar sistemas coletivos de reparação, resolveria, em parte, as limitações do sistema tradicional de reparação civil (autor *versus* réu)?

No segundo capítulo, serão abordadas as características gerais da inteligência artificial, relacionando-as com os dilemas éticos e jurídicos que surgem a partir do seu potencial para o autoaprendizado (*machine learnig*). Em seguida, no capítulo terceiro, a proposta de constituição de um seguro obrigatório de responsabilidade civil será trazida à tona, momento em que serão destacados alguns estudos do Parlamento Europeu, com ênfase para a Resolução

2015/2103 (INL) de 16 de fevereiro de 2017, que recomenda a constituição de seguros e fundos compensatórios como solução à complexa tarefa de indenizar vítimas de danos causados por inteligência artificial. No mesmo item, serão analisadas as possibilidades preventivas e precaucionais presentes nas estruturas securitárias em relação aos novos riscos, de modo a atender às expectativas de segurança da sociedade, tendo em vista o potencial lesivo inerente a essas novas tecnologias.

Enfim, o quarto e último capítulo debruça-se sobre os aspectos operacionais do esquema securitário proposto, sugerindo, ao fim, a elaboração de técnicas de monitoramento que permitam aferir se o robô comercializado está devidamente segurado.

1 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: DESAFIOS ÉTICOS E JURÍDICOS

Um robô inteligente, para ser assim denominado, de acordo com a Resolução do Parlamento Europeu (2015/2103 [INL]), deve possuir as seguintes características: (i) aquisição de autonomia através de sensores e/ou da troca de dados com o seu ambiente (interconectividade) e análise desses dados; (ii) autoaprendizagem com a experiência e com a interação; (iii) suporte físico mínimo; (iv) adaptação do seu comportamento e das suas ações ao ambiente; (v) inexistência de vida no sentido biológico do termo (UNIÃO EUROPEIA, 2017, p. 6-7).

O físico norte-americano Max Tegmark, em obra sobre o tema (2017), vai além destes predicados para definir a inteligência artificial geral (IAG)¹ como a capacidade de atingir objetivos complexos. Se, num passado recente, tal atributo era de exclusividade humana, gradativamente, a inteligência não biológica vem dando mostras que pode fazer quase tudo o que os seres humanos fazem e, em algumas situações, com qualidade superior.

Com efeito, a perspectiva de que no futuro a inteligência artificial se desenvolva a ponto de suplantar inúmeras tarefas hoje realizadas pelo homem levanta discussões acerca do conteúdo ético que deva compor qualquer debate envolvendo a questão. O campo jurídico, em especial, deve estar atento às novas realidades tecnológicas e ser capaz de oferecer respostas justas e eficientes. Nessa perspectiva, é de se apontar a preocupação de maior relevância na obra *Vida 3.0* de Tegmark (2017), no sentido de que, quanto mais inteligentes e poderosas as

1 Também conhecida como “IA forte”, a inteligência artificial geral (IAG) refere-se a uma modalidade de IA cuja capacidade de realizar tarefas cognitivas é, pelo menos, tão boa quanto a dos seres humanos. De outro lado, a IA, em sua generalidade, possui inteligência mais limitada e suas capacidades são restritas ao atingimento de algumas metas, como, por exemplo, jogar xadrez ou dirigir um carro.

máquinas se tornam, mais importante que seus objetivos estejam alinhados com os da humanidade, aliás, “como a inteligência é a capacidade de atingir objetivos, uma IA superinteligente é, por definição, muito melhor em realizar os seus objetivos que nós, humanos, em realizar os nossos, e, portanto, prevalecerá” (TEGMARK, 2020, p. 266).

Em outras palavras, o físico alerta que o “risco real da IAG não é a maldade, mas a competência. Uma inteligência artificial superinteligente será extremamente boa em atingir seus objetivos e, se esses objetivos não estiverem alinhados com os nossos, teremos problema” (TEGMARK, 2020, p. 266-267).² O alinhamento de objetivos enseja a necessidade de forjar uma “IA amigável”, capaz de aprender e adotar valores positivos alinhados com os da humanidade e, sobretudo, de incrementar a pesquisa em segurança da inteligência artificial, desenvolver projetos mitigadores de riscos e implantar um sistema ativo de vigilância nacional, a fim de garantir a sua aplicação benéfica (SILVEIRA *et al.*, 2017).

É nesse sentido, aliás, que Mathias Risse (2018) alerta para os impactos do desenvolvimento da inteligência artificial no campo dos direitos humanos, ressaltando que qualquer sistema projetado por seres humanos perpetua os seus vieses e preconceitos, e, como os algoritmos dependem de dados capturados pela inteligência artificial, a automatização no processamento desses dados tendem a perpetuar preconceitos. O exponencial desenvolvimento dos sistemas de inteligência coloca o tópico da violação dos direitos humanos pela inteligência artificial em nossa agenda:

The pertinent challenge is the problem of value alignment, a challenge that arises way before it will ever matter what the morality of pure intelligence is. No matter how precisely AI systems are generated we must try to make sure their values are aligned with ours to render as unlikely as possible any complications from the fact that a superintelligence might have value commitments very different from ours. (RISSE, 2018, p. 8).³

O alinhamento dos valores da inteligência artificial com os direitos humanos, nos termos de Risse (2018), implica a necessidade de se elaborar normativas jurídicas e éticas que

2 Na perspectiva de Max Tegmark (2020), descobrir como alinhar os objetivos de uma IA superinteligente com os nossos é tarefa difícil que se subdivide em três subproblemas: 1) fazer com que a IA *aprenda* os nossos objetivos; 2) fazer a IA *adotar* os nossos objetivos e 3) fazê-la *reter* os nossos objetivos. Isso porque, mesmo que a inteligência artificial seja construída para aprender os valores humanos – o que, por si só, representa um problema ainda insolúvel –, não significa que necessariamente ela irá adotá-los e, mesmo quando implementados, nada garante que irá mantê-los por muito tempo. Segundo o próprio autor, é necessário que a comunidade científica dedique esforços a este problema agora, com pesquisas ativas e focadas, para garantir que muito antes da superinteligência ser desenvolvida tenhamos soluções razoáveis para essas questões.

3 Em tradução livre: “O desafio pertinente é o problema do alinhamento de valores, um desafio que cresce antes mesmo de sabermos qual é a moralidade da inteligência pura. Não importa o quão precisamente sejam gerados os sistemas de IA, devemos tentar garantir que seus valores estejam alinhados aos nossos para tornar improvável quaisquer complicações advindas do fato de que uma superinteligência possa ter ambições muito diferentes das nossas.”

endossem princípios que valorizem os direitos fundamentais, a exemplo daqueles mencionados pela Resolução do Parlamento Europeu (2015/2103 [INL]), tais quais:

(...) o quadro ético orientador deve basear-se nos princípios de beneficência, não maleficência, autonomia e justiça, nos princípios e valores consagrados no artigo 2.º do Tratado da União Europeia e na Carta dos Direitos Fundamentais, tais como a dignidade do ser humano, a igualdade, a justiça e a equidade, a não discriminação, o consentimento esclarecido, o respeito pela vida privada e familiar e a proteção de dados, bem como em outros princípios e valores subjacentes do direito da União, como a não estigmatização, a transparência, a autonomia, a responsabilidade individual e a responsabilidade social, e em códigos e práticas éticas existentes beneficência, não maleficência, autonomia e justiça, nos princípios e valores consagrados no artigo 2.º do Tratado da União Europeia e na Carta dos Direitos Fundamentais, tais como a dignidade do ser humano, a igualdade, a justiça e a equidade, a não discriminação, o consentimento esclarecido, o respeito pela vida privada e familiar e a proteção de dados, bem como em outros princípios e valores subjacentes do direito da União, como a não estigmatização, a transparência, a autonomia, a responsabilidade individual e a responsabilidade social, e em códigos e práticas éticas existentes. (UNIÃO EUROPEIA, 2017, p. 9)

Os debates recentes vão de preconceito algoritmo⁴ presentes em processos de seleção de emprego, nas buscas de pesquisa no Google, nas análises de acesso ao crédito, na dosimetria de pena em sentenças criminais cujos réus sejam negros, o que só reforça os estereótipos de gênero, classe e cor, aos questionamentos da responsabilidade civil envolvendo acidentes automobilísticos provocados por carros autônomos.

A esse propósito, não se pode olvidar do irrefutável impacto positivo da tecnologia da informação em praticamente todos os segmentos da economia, da cultura, da informação, dos sistemas de transporte e de tantos outros aspectos da vida em que o desenvolvimento tecnológico se revela insubstituível. Toma-se, como exemplo, o campo da medicina, onde cirurgias já são feitas com intervenções de cirurgiões robôs, diagnósticos precisos são dados por algoritmos a partir de registros médicos e coletas de dados dos pacientes e a prevenção de

4 A propósito, interessante a reflexão de Javier Salas: “As máquinas se tornam mais sexistas, racistas e classistas porque identificam a tendência subjacente e apostam nela para acertar. Já é bem conhecido o caso de Tay, o robô inteligente projetado pela Microsoft para se integrar nas conversas do Twitter aprendendo com os demais usuários: a empresa precisou retirá-lo em menos de 24 horas porque começou a fazer apologia do nazismo, assediar outros tuiteiros e defender o muro de Trump. A essa altura, são vários os exemplos de algoritmos que exacerbam os preconceitos e discriminações, colocando em questão a grande promessa desses sistemas: eliminar o erro humano da equação. Os algoritmos nos condenam a repetir o passado do qual queríamos fugir, ao replicar os preconceitos que nos definiam. O Google começou a rotular as pessoas negras como gorilas, e o Google Maps situava ‘a casa do negro’ na Casa Branca da era Obama. As fotos dos usuários negros do Flickr são classificadas como ‘chimpanzés’. A inteligente Siri da Apple, que tem resposta para tudo, não sabe o que dizer quando a dona do celular lhe diz que foi estuprada. O software da Nikon avverte o fotógrafo de que alguém piscou quando o retratado tem traços asiáticos. As webcams da HP não podem identificar e seguir os rostos mais morenos, mas o fazem com os brancos. O primeiro concurso de beleza julgado por um computador colocou uma única pessoa de pele escura entre os 44 vencedores. Nos Estados Unidos, a Amazon deixa fora de suas promoções os bairros de maioria afro-americana (mais pobres). O Facebook permite que os anunciantes excluam minorias étnicas de seu *target* comercial e, ao mesmo tempo, que incluam pessoas que se identificam explicitamente como antissemitas e também jovens identificados por seus algoritmos como vulneráveis e depressivos” (SALAS, Javier. Se está na cozinha, é uma mulher: como os algoritmos reforçam preconceitos. **El País**, 23 set. 2017. Disponível em: https://brasil.elpais.com/brasil/2017/09/19/ciencia/1505818015_847097.html. Acesso em: 12 jan de 2021).

doenças são possíveis por meio do envio de alertas em tempo real sobre o quadro do paciente a *softwares* acompanhados por médicos.⁵

Ao lado desses inegáveis benefícios, novos desafios tipicamente ligados ao avançado estágio da sociedade tecnológica vêm à tona. Afinal de contas, o aprendizado de máquina (*machine learning*) dota os robôs da capacidade de se aperfeiçoarem independente da vontade de seus programadores, podendo agir de acordo com as suas decisões, sem a necessidade de um controle humano externo para atingir os seus objetivos finais. É que o comportamento orientado a um objetivo pode levar as máquinas a um “instinto” de autopreservação para alcançá-lo com sucesso, sem qualquer análise acerca de quais seriam seus objetivos intermediários.

Não por outra razão, o *machine learning*, justamente pelo grau de autonomia decisória que possibilita à máquina, suscita questionamentos relevantes para a disciplina da responsabilidade civil, notadamente no que tange aos critérios de imputação que deflagram a obrigação de indenizar: quem deve ser responsabilizado pelo dano provocado pelo robô? O programador do *software* da inteligência artificial, o fabricante do produto, o sujeito que a manuseia, o proprietário/usuário ou até mesmo o próprio robô? A imprevisibilidade do comportamento é causa suficiente para romper o nexos causal entre o usuário/programador e o dano? O regime de responsabilidade deverá ser subjetivo ou objetivo? São cabíveis as causas de exclusão da ilicitude, tal qual o caso fortuito e a força maior? É possível a incidência da excludente da responsabilidade pela teoria do risco do desenvolvimento?⁶

Em suma, em meio a tantas dúvidas e incertezas, há quem até mesmo diga que a legislação atual é insuficiente para tutelar os danos provocados por sistemas autônomos, saindo na defesa da atribuição de personalidade jurídica às máquinas, de modo semelhante à conferida às pessoas jurídicas e naturais nos artigos 2º e 44 do Código Civil.

5 MARR, Bernard. How Is AI Used In Healthcare – 5 Powerful Real-World Examples That Show The Latest Advances. **Forbes**. 27 jul. 2021. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/07/27/how-is-ai-used-in-healthcare-5-powerful-real-world-examples-that-show-the-latest-advances/?sh=510b65005dfb>. Acesso em: 28 jan. 2021.

6 O risco do desenvolvimento consiste no desconhecimento dos riscos advindos da introdução de um novo produto no mercado, os quais não poderiam ser conhecidos ou identificados prontamente, pois só puderam ser revelados depois, por meios tecnológicos e científicos não existentes à época em que fora introduzido no mercado. De acordo com Caitlin Mulholand (2019, p. 335), a própria teoria do risco de desenvolvimento poderia ser resgatada como forma de embasar a atribuição de responsabilidade aos agentes empresariais que desenvolvem e exploram sistemas de inteligência artificial, com fundamento no princípio da solidariedade: “(i) o dano é casualmente ligado a um sistema de IA; (ii) é virtualmente impossível identificar, no momento da programação da IA, a previsibilidade e potencialidade danosa da aplicação do sistema; (iii) o desenvolvimento da aprendizagem autônoma pela IA, que independe da interferência humana, causa efetivamente um dano a uma pessoa. A esses três elementos soma-se um quarto, que é (iv) a inviabilidade de explicação por um ser humano do processo que levou a IA a uma decisão autônoma geradora de um resultado danoso, na medida em que esses processos de aprendizagem e decisão independem da atuação e da racionalidade humana”.

Sob esse prisma, é preciso lembrar que, regra geral, a teoria geral da responsabilidade civil imputa como responsável aquele que por conduta própria dá causa ao dano. Trata-se, com efeito, da responsabilidade direta, que se contrapõe à indireta, que decorre de ato de terceiro, com o qual o agente tem vínculo jurídico. Ocorre que, inusitadamente, quando se fala em danos provocados por robôs, estamos diante de falhas que podem não ter origem na atuação humana e que, ainda, sequer eram cognoscíveis e previsíveis pelo programador. Conforme assinalado, o *machine learning* confere às máquinas autonomia para perseguirem seus próprios objetivos e aspirarem o auto-aperfeiçoamento, motivo por que elas podem ocasionar danos a terceiros sem qualquer interferência de quem as projetou e, ainda, tais danos podem advir do uso exitoso da máquina, isto é, sem guardar relação com o funcionamento irregular do ponto de vista computacional.

Para dar conta dessa realidade, a responsabilidade civil, conforme advertem Carlos Edison Monteiro Filho e Nelson Rosenvald, deve se antecipar às situações danosas:

A adequação da responsabilidade civil diante dos desafios tecnológicos é de importância crucial para a sociedade. Afinal, o impacto social de potencial deficiência nos regimes legais existentes na abordagem dos novos riscos criados pelas tecnologias digitais emergentes fatalmente comprometeria os benefícios esperados. Quando certo ordenamento jurídico lida disfuncionalmente com danos causados pela IA, vítimas são privadas de indenização, mesmo que a análise equitativa possa, em tese, justificá-la. (MONTEIRO FILHO; ROSENVALD, 2020, p. 545)

Inicia-se, assim, a árdua tarefa de identificar um regime de responsabilidade que equalize regulação e inovação, de modo que o tormento do dever de reparar o dano não chegue a representar um impasse para o incentivo, o desenvolvimento e a acessibilidade a essa tecnologia. Nesse contexto, é preciso pensar na aplicabilidade e suficiência do Código Civil – seja por meio das cláusulas gerais de responsabilidade objetiva (artigo 927, parágrafo único, e 931), seja pela via da responsabilidade subjetiva, fundada no ato ilícito (artigo 186) –, e do Código de Defesa do Consumidor para proteger as vítimas cujos danos são causados por novas tecnologias.

De outro lado, seria possível cogitar uma responsabilidade pelo fato da coisa, nos moldes dos artigos 936, 937 e 938 do Código Civil, segundo os quais os responsáveis civis e os donos da coisa potencialmente causadora de danos ficam obrigados a indenizar a vítima. Cuida-se, nesse caso, da hipótese da responsabilidade indireta cujo fundamento é o poder de controle e gerenciamento dos riscos que o responsável legal exerce sobre certas coisas, como animais e edifícios.

A propósito, Mulholland (2019) argumenta que faltaria, no caso de responsabilidade civil por tomadas de decisões autônomas pela inteligência artificial, o elemento da sujeição do

bem ao controle humano e o reconhecimento da periculosidade e defeituosidade do produto ou serviço – que permitiria a previsibilidade dos danos e a gestão eficiente.

Quanto à aplicabilidade da cláusula geral de responsabilidade civil objetiva, corporificada no parágrafo único do artigo 927 do Código Civil, importa compreender o seu sentido e alcance. Segundo a referida norma, toda atividade que, por sua natureza, implique risco para os direitos de outrem, com significativo potencial lesivo, gera o dever de indenizar por parte daquele que a desempenha, independente de provar que adotou todas as medidas aptas a evitar o dano. De acordo com Raquel Salles, o Código Civil de 2002

acolheu a concepção do risco criado como fundamento da responsabilidade, sendo este também o entendimento perfilhado pela doutrina majoritária. Com efeito, o risco criado, pelas razões já explicitadas, melhor se coaduna com a função da responsabilidade civil na contemporaneidade, mais preocupada com a pessoa da vítima do que com o agente causador do dano [...]. (SALLES, 2011, p. 110-111)

Nessa linha, caberia, pois, enquadrar no conceito de “atividade de risco” aquelas normalmente desenvolvidas pelos sistemas autônomos de inteligência artificial, dado o seu significativo potencial de causar lesões, a ensejar, portanto, a responsabilidade objetiva pelo risco criado. A cláusula geral ora analisada tem o mérito de não eleger um rol taxativo do que considera atividade perigosa, do contrário acabaria por impossibilitar a inclusão de novas atividades resultantes do desenvolvimento científico nesse dispositivo. Trata-se de técnica legislativa que traduz um sistema aberto à mutabilidade dos fatos na medida em que incita o juiz a participar ativamente da formulação da norma jurídica. Nesse sentido, a intenção do legislador foi justamente permitir que a codificação pudesse acompanhar a evolução dos riscos e das transformações sociais sem que, com isso, o ordenamento perdesse a sua unidade valorativa e conceitual.⁷

Entende-se que a cláusula geral do risco da atividade se aplica às tecnologias digitais emergentes, pois diversas formas de inteligência artificial, ainda que não intrinsecamente perigosas, detêm aptidão para a eclosão de lesões, particularmente danos extrapatrimoniais;

7 Nesse sentido, recorrendo às lições de Raquel Salles (2011, p. 34), pode-se apontar que “a norma prevista no parágrafo único do artigo 927 do código civil de 2002 traduz uma cláusula geral que contém em si um conceito jurídico indeterminado, qual seja, o de atividade do risco. Tal assertiva parte do entendimento de que, embora a norma em comento preveja a ‘obrigação de reparar o dano independentemente de culpa’ como principal efeito de incidência da hipótese legal, não exaure em si, de forma precisa, todas as condições e consequências desta responsabilização. Deixa para o juiz, em primeiro lugar, a tarefa de responder, à luz do caso concreto, se a atividade exercida pelo autor do dano qualifica-se como sendo de risco, para o que não terá o julgador outra alternativa senão recorrer aos parâmetros existentes em outras normas do próprio código, da Constituição e da legislação especial, assim como a construções doutrinárias e a elementos extrajurídicos. Respondida positivamente esta primeira indagação, caberá ainda ao juiz determinar, após averiguar a existência do nexo de causalidade e do dano, sempre conforme o caso concreto, de que forma e em que medida haverá de ser cumprida a dita ‘obrigação de reparar’, devendo, também nesse particular, buscar uma integração intra, inter e extra-sistemática do dispositivo em exame”.

afinal, conforme já explorado, constitui característica intrínseca à inteligência artificial a habilidade de treinar a si mesma e acumular experiência que permite tomar decisões independentemente da vontade de seu desenvolvedor (MONTEIRO FILHO; ROSENVALD, 2020).

Seguindo na breve análise acerca das possíveis vias de reparação civil, cumpre apontar que a já referida Resolução do Parlamento Europeu de 2017, no seu item 59, letra “F”, determina à Comissão de Direito Civil e Robótica analisar a possibilidade de se atribuir personalidade eletrônica aos robôs autônomos mais sofisticados. A ideia central é que, ao se criar uma categoria com características próprias e atribuição de personalidade eletrônica, facilitar-se-ia a plena responsabilização dos robôs, pois estes passariam a titularizar obrigações patrimoniais, dispensando, portanto, maiores investigações de quem é o dever de indenizar os danos causados pelos sistemas autônomos.⁸

Por outro lado, há quem critique a posição da Resolução do Parlamento Europeu apontando inexistir interesse humano na atribuição de personalidade jurídica a um robô; a uma, porque a inteligência artificial não tem meios materiais de suportar pessoalmente a responsabilidade; a duas, porque a autonomia do robô está sempre atrelada à sua utilização a serviço do ser humano; e, a três, porque o dever de vigilância daquele que se beneficia da inteligência artificial sempre deve ser exercido, sob pena de a personalidade impedir a plena responsabilização.

Na linha do que defende Filipe Medon (2020), no direito brasileiro, a melhor categorização dos robôs na contemporaneidade é como coisa, pois não encontraram abrigo nem no artigo 2º nem nos artigos 41 a 44, todos do Código Civil. Além do mais, como indaga o autor, quem geriria o patrimônio do robô, como se poderia punir um robô? Seria a instituição de personalidade eletrônica o único ou o menos oneroso mecanismo para assegurar a reparação civil?⁹

8 Ao redor do mundo, já se noticiam algumas experiências de se atribuir personalidade a seres inanimados e animais. Em 2017, a Arábia Saudita conferiu ao robô Sophia o *status* de cidadã saudita. Criada para ajudar idosos e auxiliar visitantes de parques e eventos, Sophia já foi entrevistada por diversos meios de comunicação e durante o evento *Future Investment Initiative* ela afirma querer usar a sua inteligência artificial para ajudar os humanos a terem uma vida melhor (AGRELA, Lucas. Robô que fala, se expressa e faz ameaças ganha cidadania saudita. *Revista Exame*, 28 out. 2017. Disponível em: <https://exame.com/tecnologia/robo-que-fala-se-expressa-e-faz-ameacas-ganha-cidadania-saudita/>. Acesso em: 19 jan. 2021).

⁹ Segundo Sérgio Negri, a afirmação de que as normas atuais são ineficazes para disciplinar a temática da robótica autônoma possui várias falhas. Uma delas é a ausência de determinação do significado do termo autonomia, confundindo autonomia com imprevisibilidade e naturalizando a sua existência como decorrência necessária de todos os sistemas inteligentes. Nesse contexto, o autor ressalta que “Ainda que se possa criticar o forte componente antropocêntrico dessa ideia de autonomia, não há, atualmente, nenhum

Seja como for, basta ao escopo deste trabalho problematizar os obstáculos para se estabelecer os pressupostos da responsabilização civil em matéria de reparação dos danos causados por inteligência artificial, notadamente em razão da limitação das ações indenizatórias individuais em face de danos particularmente graves e, muitas vezes, irreversíveis. Nessa conjuntura, mecanismos alternativos e complementares à responsabilidade civil, como os seguros obrigatórios, devem ser difundidos na sociedade brasileira, de modo a priorizar remédios com índole mais social, coletiva, solidária e de justiça distributiva.

É bem verdade que já representou uma importante evolução no instituto da responsabilidade civil a objetivização de diversos regimes de imputação, mormente com a previsão no sistema brasileiro das cláusulas gerais de responsabilidade civil objetiva. Com efeito, a incidência do princípio constitucional da solidariedade neste campo levou à compreensão de que o direito da vítima a ser reparada sobrepõe-se, axiologicamente, à garantia de liberdade do ofensor de somente poder ser responsabilizado se provada a sua culpa.¹⁰ Entre as inúmeras vantagens do modelo objetivo de responsabilidade, Moraes (2006) anuncia que tal sistema impõe ao agente o dever de internalizar os custos advindos da atividade perigosa, na medida em que, independente de maior ou menor cuidado, terá que pagar por todo dano causado, daí ser conveniente aos seus interesses optar por atividades cujos riscos sejam menores em relação aos benefícios advindos.

Todavia, como já dito, mesmo os regimes de responsabilidade civil objetiva revelam-se limitados no contexto do modelo tradicional de individual para fazer frente aos novos danos provocados por robôs, razão pela qual os tópicos seguintes serão dedicados à análise de como os seguros de responsabilidade civil, em paralelo a outras formas de reparação, podem se revelar uma via pertinente e efetiva, o que também se sustenta no princípio da solidariedade. Como bem observa Anderson Schreiber (2015), a responsabilidade solidária transcende as amarras da responsabilidade civil e se soma a outros instrumentos mais recentes, ligados especialmente às técnicas de prevenção de danos.

artefato robótico que atenda essas condições descritas, o que, a princípio, afastaria a qualificação de robôs como agentes autônomos em um sentido forte. (NEGRI, 2020, p. 4)

¹⁰ Sobre esse aspecto distributivo da responsabilidade civil, bem observa Tolomei (2002, p. 351): “Se de um lado a responsabilidade subjetiva traz em si a noção de culpa, a responsabilidade objetiva, de outro lado, não se volta para o agente, mas para a vítima, informada por aspectos distributivos: a divisão, entre toda a sociedade, do prejuízo experimentado por uma pessoa. Divisão na sociedade, sim, pois o risco aparentemente assumido pelo empreendedor é, em última análise, repassado aos destinatários finais, através da reavaliação dos custos do empreendimento”.

2 SEGURO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: NOVOS MODELOS DE GARANTIA COMPLEMENTARES E ALTERNATIVOS À RESPONSABILIDADE CIVIL

No contexto de inteligências artificiais capazes de resolverem problemas cotidianos de alta complexidade, baseados na análise do comportamento humano e na capacidade de autoaprendizagem, a responsabilização civil (e, por que não, a criminal) de seu desenvolvedor revela-se um campo imprevisível e inseguro, a demandar esforços interpretativos do instituto da responsabilidade civil em face dos novos danos criados pela economia digital. Afinal, a insuficiência dos regimes legais existentes pode causar um efeito desincentivador do desenvolvimento de tecnologias inovadoras, que interessam e beneficiam a coletividade.

Nesse sentido, os juristas devem antecipar os potenciais problemas e riscos advindos da crescente interação entre homem e máquina, visando oferecer soluções que, mais que reparar integralmente às vítimas, almejem também alcançar um substancial efeito preventivo, isto é, capaz de antever os danos para evitar a concretização do risco. E mais, é necessário que as soluções apontadas pela comunidade jurídica perpassem pela lógica de justiça distributiva, calcada na repartição dos danos entre aqueles que potencialmente se beneficiam dos bônus gerados pela introdução dessas novas tecnologias.

No esforço contínuo de encontrar a melhor via reparatória para os danos advindos da inteligência artificial, significativa parcela da doutrina, inspirada nas diretivas do Parlamento Europeu sobre Direito Civil e Robótica (2015/2103[INL]), tem cogitado a contratação de seguros obrigatórios de responsabilidade civil, quer pelo usuário, quer pelo desenvolvedor/fornecedor, como solução alternativa e complementar ao modelo tradicional individual de reparação. É bem verdade, aliás, que o significativo potencial de causar lesões impõe a securitização desse ramo tecnológico, por meio de normativas que obriguem fabricantes ou usuários a contratarem seguros de responsabilidade civil, de modo similar ao que ocorre em relação aos automóveis.¹¹

É o que esclarece Filipe Medon (2020, p. 410):

Há algumas décadas já se tem defendido a securitização de riscos associados ao progresso tecnológico, como ocorreu com os veículos automotores. Esta parece ser uma solução promissora, ainda que desperte inúmeros questionamentos, como quem deverá contratar tal seguro e arcar com os ônus dos fundos compensatórios. Trata-se, no entanto, de uma questão

11 No Brasil, o seguro obrigatório para os proprietários de veículos automotores, conhecido como DPVAT (Danos Pessoais por Veículos Automotores Terrestres), foi instituído pela Lei nº 6.194/1974 e tem como finalidade amparar as vítimas de acidentes de trânsito, não importando de quem seja a culpa dos acidentes, haja vista a indeterminação do sujeito segurado, que só vem a ser conhecimento quando da ocorrência do sinistro.

que deve ser refletida e tratada por meio de políticas públicas, com a mobilização da sociedade civil.

Nesse contexto, o presente tópico se ocupará de examinar a estrutura dos contratos de seguro previstos no Código Civil, com destaque para as funções reparatória, preventiva e distributiva do risco neles presentes, as quais, em conjunto, podem, além de fazer frente de modo mais efetivo à reparação de danos causados por sistemas de inteligência artificial, inibir ou mitigar as próprias consequências do sinistro concretizado. Pretende-se demonstrar como tais características, atreladas a uma gestão e avaliação dos riscos relacionados à exploração da inteligência artificial, têm o condão de incentivar o pleno desenvolvimento desse ramo tecnológico, ao mesmo tempo em que assegura a devida reparação às vítimas cujos ofensores sejam de difícil identificação ou incapazes de indenizar em razão da limitação de seus próprios recursos.

Para tanto, e como pano de fundo para a análise do seguro de responsabilidade civil, serão brevemente analisadas as normativas da União Europeia que tratam do assunto, em especial a Resolução do Parlamento Europeu com recomendações à Comissão de Direito Civil sobre robótica (2015/2103 [INL]) de 2017, que, em seus pontos 57 e 58, sugere a instituição de seguros obrigatórios e fundos de compensação complementar, estes para a reparação de danos não abrangidos pelo primeiro.

2.1 Notas sobre as propostas do Parlamento Europeu: a Resolução 2015/2103 (INL) com recomendações sobre responsabilidade civil e robótica

A Resolução do Parlamento Europeu de 16 de fevereiro de 2017 (2015/2103 [INL]), além de conter princípios éticos a serem respeitados no desenvolvimento, na programação e na utilização de IA e de robôs, debruça-se sobre questões de responsabilidade civil no intuito de prevenir potenciais danos. Entre as recomendações que institui, tem-se o estabelecimento de um regime de seguro obrigatório, similar ao que atualmente existe para veículos automotores, com o fim de garantir a responsabilidade dos danos causados por robôs cada vez mais autônomos. Como esclarece Arias (2019, p. 51):

Se está pensando em un seguro obligatorio de responsabilidad civil, que cubra los daños que los robots puedan ocasionar a terceros. Estamos ante máquinas, más o menos autónomas, susceptibles de ocasionar daños de cierta gravedad y, por tanto, el Parlamento Europeo pretende que las víctimas de estas máquinas sean debidamente protegidas. Incluso, va más allá, en el sentido de sugerir la posibilidad de que dicho sistema de aseguramiento obligatorio

*se complete con la creación de un fondo que garantizará la reparación de daños de los casos de ausencia de una cobertura de seguro.*¹²

É precisamente nas cláusulas 57 e 58 da já mencionada Resolução que o legislador europeu lança luzes sobre a exploração de um regime de seguro obrigatório, que pode vir a ser complementado por um fundo compensatório, o qual deve ser adequado para categorias específicas de robôs:

57. Destaca que uma possível solução para a complexidade de atribuir responsabilidade pelos danos causados pelos robôs cada vez mais autônomos pode ser um regime de seguros obrigatórios, conforme acontece já, por exemplo, com os carros; observa, no entanto que, ao contrário do que acontece com o regime de seguros para a circulação rodoviária, em que os seguros cobrem os atos e as falhas humanas, um regime de seguros para a robótica deveria ter em conta todos os elementos potenciais da cadeia de responsabilidade;

58. Considera que, à semelhança do que acontece com os veículos motorizados, esse regime de seguros poderia ser complementado por um fundo de garantia da reparação de danos nos casos não abrangidos por qualquer seguro; insta o setor dos seguros a criar novos produtos e novos tipos de ofertas que estejam em linha com os avanços na robótica. (UNIÃO EUROPEIA, 2017)

A diretiva não se posiciona sobre questões de ordem prática, tais quais: quem é obrigado a contratar o seguro, o fabricante ou o usuário? O seguro é obrigatório para toda e qualquer inteligência artificial? Qual a peculiaridade que torna necessário o asseguramento de um robô? Poder-se-ia estabelecer limites quantitativos à indenização a ser coberta pela seguradora? Qual a extensão da cobertura? Deveria haver uma contribuição única ou periódica?

Essas e outras questões é o que se busca elucidar no próximo capítulo, afeto à operabilidade desta modalidade de contrato de seguro, considerando, inclusive, o contexto brasileiro e as reflexões de nossa doutrina. Por ora, cabe uma breve apresentação das diretivas da União Europeia sobre o tema para que, de posse de referências estrangeiras, seja possível avaliar a viabilidade de um seguro similar no Brasil.

Com efeito, entre os desafios postos pelos sistemas de IA, um deles é encontrar um equilíbrio entre o incentivo à inovação, de um lado, e a proteção aos direitos humanos e a minimização dos riscos ou de seus impactos, de outro. Daí segue a assertiva do *European added value assessment* (EAVA) em estudo intitulado *Civil liability regime for artificial*

12 Em tradução livre: “Está se pensando em um seguro obrigatório de responsabilidade civil que cubra os danos que os robôs podem ocasionar a terceiros. Estamos diante de máquinas mais ou menos autônomas, suscetíveis de ocasionar danos de certa gravidade e, portanto, o Parlamento Europeu pretende que as vítimas destas máquinas sejam devidamente protegidas. Inclusive, ela vai mais além, no sentido de sugerir a possibilidade do dito sistema de asseguramento obrigatório se complementar com a criação de um fundo que garantirá a reparação dos danos nos casos de ausência da cobertura do seguro.”

intelligence (UNIÃO EUROPEIA, 2020), de que a regulação e distribuição de riscos, ou seja, questões conectadas à responsabilidade civil, são a chave para este debate, pois regras justas e claras são determinantes para potencializar os benefícios socioeconômicos advindos da IA. Os principais desafios a serem enfrentados, segundo o estudo publicado, são:

(1) the definition of AI and the qualities that distinguish it from other existing or emerging technologies that may necessitate the adjustment or revision of the existing rules; the need to understand the mechanisms and risk distribution among actors involved in developing, producing, managing and using AI systems;

(2) the need to adjust or adopt additional liability legislation specifically targeting AI, and to assess whether it is necessary to adopt regulation of a general scope applicable to all AI systems and applications or if a sector specific approach is more desirable;

(3) the question as to what type of liability regime is appropriate and under what conditions should it be applied to AI systems (strict liability, risk management approach, fault-based liability) and whether an insurance scheme (obligatory or voluntary) should be set up to support the liability regime. (UNIÃO EUROPEIA, 2020, p. 4)¹³

Neste contexto, certos de que as políticas de responsabilidade acarretam consequências sociais e econômicas, é preciso pensar uma efetiva regulação capaz de reduzir o risco de danos ao mesmo tempo em que incentive a inovação e difusão da IA. Em nível europeu, assim como no Brasil, não há um regime de responsabilidade específico para IA. A estrutura de responsabilização da União Europeia é baseada nas regras do produto defeituoso (similarmente ao defeito do produto previsto no nosso Código de Defesa do Consumidor brasileiro) e, no que diz respeito à indenização das vítimas de acidentes, aplicam-se as regras nacionais pertinentes ao cálculo e valor de indenização.¹⁴

Na Resolução de 2017, o Parlamento chamou a atenção da Comissão de Robótica e Direito Civil para o fenômeno crescente da inteligência artificial e a necessidade de introduzir novos marcos regulatórios em nível europeu. Já em 2018, o Parlamento Europeu começou a

13 Em tradução livre: “(i) a definição de IA e as qualidades que a distinguem de outras tecnologias existentes ou emergentes que podem exigir o ajuste ou revisão das regras existentes; a necessidade de compreender os mecanismos e distribuição de risco entre os atores envolvidos no desenvolvimento, produção, gestão e uso de sistemas de IA; (ii) a necessidade de ajustar ou adotar uma legislação de responsabilidade suplementar visando especificamente a IA; avaliar se é necessário adotar uma regulamentação de âmbito geral aplicável a todos os sistemas de IA ou se uma abordagem setorial específica é mais desejável; (iii) a questão de qual tipo de regime de responsabilidade é apropriado e sob quais condições ele deve ser aplicado para sistemas de IA (responsabilidade estrita, abordagem da gestão do risco, culpa baseada na responsabilidade) e se um esquema de seguro (voluntário ou obrigatório) dever ser organizado para suportar o regime de responsabilidade.”

14 A Diretiva de Responsabilidade do Produto da UE (no inglês *EU's Product Liability Directive – PLD*), fornece uma camada importante de proteção para os consumidores da UE, mas é limitada, pois cobre apenas os danos resultantes dos produtos defeituosos. Uma parte considerável do quadro geral de proteção da responsabilidade ainda se baseia em regimes nacionais. Qualquer análise do quadro de responsabilidade da UE deve, necessariamente, ser complementada por uma revisão dos regimes de responsabilidade nacionais (UNIÃO EUROPEIA, 2020).

trabalhar em iniciativas nesse sentido e grande parte destes trabalhos ainda está em andamento, mas pode-se concluir, desde já, que os Estados-membros¹⁵

*[...] are increasingly turning their attention to the regulation of the civil liability of AI systems. A number of national AI programmes specifically address issues relating to liability. Therefore, it is very likely that in the next one or two years a number of national legislative initiatives will emerge. With the wider diffusion and uptake of AI systems, in the absence of a common EU approach on AI liability, Member States, will be increasingly pressured to adopt national solutions. This is clearly demonstrated by the legislative dynamics relating to unmanned aircraft. The lack of a common EU approach led to the emergence of divergent national rules that, with the increasing uptake of this specific technology, called for common action. As a result, the EU took action and adopted EU-level legislation. (UNIÃO EUROPEIA, 2020, p. 48)*¹⁶

Percebe-se que a inteligência artificial, ao lado de temas como internet das coisas (IoT) e cibersegurança, tem ocupado lugar de destaque no debate europeu, como sugerem os diversos estudos e resoluções que vêm sendo publicados desde 2017, quando, pela primeira vez, a União Europeia recomendou à Comissão de Direito Civil e robótica uma regulação sobre responsabilidade civil dos robôs, bem como pontuou a necessidade de que esta se verificasse em nível europeu.

No Brasil, o assunto é ainda incipiente e a maior parte das inquietações advêm da doutrina civilista que tenta responder a seguinte indagação: quem responde pelos danos causados por inteligência artificial? No plano legal, as nossas iniciativas legislativas são prematuras e esparsas; a esse respeito, há, pelo menos, dois Projetos de Lei que versam sobre inteligência artificial: o PL 5051/2019 (SENADO FEDERAL, 2019) e o 21/2020 (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2020), em fase inicial de tramitação¹⁷, que objetivam estabelecer

15 Para mais detalhes sobre as iniciativas europeias, ver capítulo 5.4 – *How to regulate liability of AI? Position of the European Parliament: Ongoing policy debates* – do estudo publicado em setembro de 2020 pelo European Parliamentary Research Service (EPRS), denominado *Civil liability regime for artificial intelligence*.

16 Em tradução livre: “(...) estão cada vez mais voltando sua atenção para a regulamentação da responsabilidade civil dos sistemas de IA. Vários programas nacionais de IA tratam especificamente de questões relacionadas à responsabilidade. Portanto, é muito provável que nos próximos um ou dois anos surjam várias iniciativas legislativas nacionais. Com a difusão e aceitação mais amplas dos sistemas de IA, na ausência de uma abordagem comum da UE em relação à responsabilidade por IA, os Estados-Membros serão cada vez mais pressionados a adotarem soluções nacionais. Isso é claramente demonstrado pela dinâmica legislativa relativa às aeronaves não tripuladas. A falta de uma abordagem comum da UE levou ao surgimento de regras nacionais divergentes que, com a crescente adoção desta tecnologia específica, exigiram uma ação comum. Como resultado, a UE agiu e adotou legislação a nível europeu.”

17 O PL 5051/2019, de iniciativa do Senador Styvenson Valentim (PODEMOS/RN), tem como ementa: “Estabelece os princípios para o uso da Inteligência Artificial no Brasil” e, no momento de elaboração deste trabalho, a última movimentação no Senado Federal é de 12/02/2020, onde aguarda a realização de audiência pública com o objetivo de instruir a matéria; já o PL 21/2020, de autoria do Deputado Federal Eduardo Bismarck (PDT-CE) possui a seguinte ementa: “Estabelece princípios, direitos e deveres para o uso de inteligência artificial no Brasil, e dá outras providências”. A movimentação mais recente na Câmara dos Deputados se refere ao indeferimento pela Mesa Diretora da Câmara do pensamento deste PL com o PL 4.120/2020, em 22/12/2020.

diretrizes, princípios e deveres para o uso da IA no Brasil. Contudo, ambos os Projetos de Lei possuem redação generalista e superficial¹⁸ e, no mais, ainda aguardam pareceres das respectivas Comissões de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática (CCTI) para serem submetidos à aprovação.

2.2 Técnicas de prevenção de danos no controle dos riscos no âmbito dos seguros

O seguro é modalidade contratual que se opera a partir da cobertura de um interesse legítimo contra riscos predeterminados, cujos danos o segurador, mediante pagamento de um prêmio, assume a obrigação de reparar, nos termos do artigo 757 do Código Civil. A transferência do risco para um segurador implica na dispersão do dano entre diversos patrimônios, transformando o risco individual em coletivo, ao tempo em que desloca-se a responsabilidade civil para um sujeito que contratualmente assumiu os riscos potenciais (MARTINS, 2020).

Cumprindo observar que o Código Civil conferiu disciplina especial ao seguro de responsabilidade civil em seus artigos 787 e 788, estabelecendo, entre outras matérias, o direito da vítima de ser ressarcida mesmo diante de um segurador insolvente, hipótese em que subsistirá a responsabilidade do segurado. Comumente (mas não exclusivamente) verificada na seara empresarial, tal modalidade contratual, via de regra, prevê a cobertura de reparações de danos materiais e morais, a que o Código Civil alude genericamente como perdas e danos, causadas não intencionalmente pelo profissional no exercício regular de sua profissão.

A associação de regras de imputação objetiva com modelos de prevenção e seguros é corolário do princípio da solidariedade estabelecido pela Constituição de 1988, que muito contribuiu para a mudança de foco da responsabilidade civil, do ofensor para a pessoa da vítima, da culpa para o dano. A progressiva transformação dos fundamentos da responsabilidade civil é observada por Anderson Schreiber (2015, p. 225), para quem:

A transferência do foco da responsabilidade civil em direção ao dano, com a relativa perda da importância da culpa e do nexo causal na filtragem das demandas indenizatórias, denota, como já repetidamente enfatizado, um afastamento do paradigma de imputabilidade moral em favor de um sistema de reparação capaz de efetivamente proteger as vítimas dos comportamentos – *rectius*: dos fatos lesivos. A ideia de solidariedade vem, assim, se imiscuindo nas bases teóricas da solidariedade na culpa (*todos somos culpados pelos danos*) e solidariedade na causa (*todos causamos danos*), e o passo necessariamente seguinte é o que de haja solidariedade na reparação (*todos devemos reparar os danos*).

18 Para mais críticas ao PL 5051/2019, ver: BECKER, D.; FERRARI, I.; ARAÚJO, B. Regulation against the machine. In: *Jota*, 26 set. 2019. Disponível em: <https://www.jota.info/opiniao-e-analise/artigos/regulation-against-the-machine-26092019>. Acesso em: 04 jan. 2021.

A *diluição dos danos* a partir de mecanismos como os seguros obrigatórios alinha-se com a ideia de justiça distributiva, no sentido de que mais importante do que se investigar um culpado é ter um responsável, isto é, um terceiro solvente capaz de mitigar riscos e gerenciar impactos negativos¹⁹. O incremento dos riscos decorrentes das novas tecnologias, entre as quais se destacam aquelas relacionadas à inteligência artificial, tem estimulado a criação de mecanismos de responsabilização que partem das premissas de diluição dos riscos e solidariedade.²⁰

Nessa reflexão, o fenômeno denominado *socialização da responsabilidade civil* faz com que “através dos mecanismos de seguro, os danos sofridos por uns poucos são satisfeitos por toda a comunidade assegurada” (ARIAS, 2019, p. 43-44). É nesse contexto que se desenvolvem as propostas dos seguros de responsabilidade e dos fundos compensatórios, os quais serão objeto de detida análise no próximo capítulo. Por ora, cumpre investigar a aptidão do seguro para prevenir e conter o sinistro, seja evitando o risco, seja mitigando suas consequências a partir da lógica segundo a qual “tanto maior será a função preventiva do seguro quanto maiores forem as medidas e os incentivos de controle e redução da exposição do interesse segurado ao risco” (MIRAGEM; PETERSON, p. 498, 2020).

A despeito da função reparatória ou reativa do seguro ser observada com mais preponderância no Brasil, conquanto a prestação principal se consubstancie no pagamento em caso de sinistro, em tais mecanismos também se infere a função preventiva por dissuasão, quer dizer, por meio de cláusulas contratuais ou legais que exigem determinado comportamento do segurado e do segurador. Em verdade, como bem pontua a jurista portuguesa Maria Inês de Oliveira Martins, a função preventiva, também nesta modalidade contratual, funciona “não como um dado lateral, mas algo que adquire, por diferentes razões, centralidade no debate de ambas as figuras em causa”. (MARTINS, 2020, p. 332)

É plausível admitir que a prevenção no âmbito do seguro se concretiza, dentre outros, nos expedientes que, por via normativa ou contratual, institui consequências negativas para o segurado que tenha contribuído para o agravamento ou materialização dos riscos, bem como por meio dos incentivos de controle do risco durante a vigência do contrato. Assim, o

19 Para mais sobre a conexão entre a diluição dos danos e solidariedade-responsabilidade, ver capítulo 7 de SCHREIBER, Anderson. **Novos paradigmas da responsabilidade civil: da erosão dos filtros da reparação à diluição dos danos**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

20 A esse respeito, é interessante a abordagem da *deep pocket doctrine* (teoria do bolso profundo), a qual, em linhas gerais, defende que a obrigação de indenizar deve recair sobre aquele com maior capacidade financeira de gerir e garantir os riscos envolvidos na atividade perigosa, da qual se utiliza e colhe os benefícios do lucro obtido.

segurado que dolosamente tenha dado causa ao risco ou o tenha agravado intencionalmente terá seu contrato declarado nulo e perderá o direito à prestação securitária (artigos 762 e 768 do Código Civil). Igualmente, é dever do segurado, segundo artigo 771 do Código Civil, adotar medidas de salvamento e mitigação dos danos decorrentes do sinistro, sob pena de perder o direito à indenização.

Tudo isso demonstra que o ordenamento brasileiro, ainda que não o tenha como efeito principal, preocupa-se com o potencial papel preventivo dos seguros, até mesmo por uma razão de sustentabilidade do sistema, que poderia ruir caso os segurados fossem livres para adotar medidas descuidadas em relação ao objeto segurado.

Sob esse prisma, releva notar que a função preventiva dos seguros de responsabilidade civil também se concretiza por meio das prestações do segurador voltadas ao monitoramento ou redução da exposição do interesse segurado ao risco (MARTINS, 2020). Trata-se, em resumo, de prestações de fato assumidas pelo segurador que se compromete a proporcionar uma ajuda imediata ao segurado em situações de dificuldades, geralmente imprevisíveis²¹.

Com efeito, especificamente no caso dos seguros dos robôs inteligentes, medidas de *accountability* e monitoramento, proporcionadas pelas novas técnicas de gerenciamento de risco²² e pelos sistemas de monitoramento acionados eletronicamente, por meio dos quais agências do governo poderiam verificar se um robô está adequadamente segurado, bem assim técnicas de supervisão, aconselhamento, emissão de alertas digitais e inspeção técnica à inteligência artificial a cargo da seguradora, poderiam contribuir sensivelmente para conter a frequência da concretização dos sinistros envolvendo IA.

Nessa linha, esse tipo de estrutura de incentivos e prestações proporcionadas pelo segurador-garante (MARTINS, 2020) tende a potencializar a função preventiva da garantia, passando de prestação acessória ou secundária à função de destaque, com aptidão para tornar-

21 Miragem e Peterson (2020, p. 500) trazem exemplos dessas prestações secundárias: “(...) nos seguros de veículos, os sistemas de telemetria permitem que o segurador alerte o motorista sobre eventual fator de risco, como a condução em excesso de velocidade ou perigo na via. Da mesma forma, no ramo de pessoas, a *wearable technology* possibilita a identificação de fatores de risco relacionados ao estado de saúde do segurado, a exemplo do aumento do nível de glicose no caso do portador de diabetes, permitindo que o segurado seja orientado sobre a necessidade de realização de consulta médica, entre outras medidas de prevenção. Igualmente, as casas inteligentes, nos seguros residenciais, cujos detectores de fumaça e temperatura, em caso de alerta, ativam sistemas de emergência, acionando, por exemplo, o corpo de bombeiros em caso de incêndio”.

22 As *Insurtechs*, empresas de tecnologias voltadas ao setor de seguros, atua no desenvolvimento de técnicas securitárias disruptivas, proporcionando novos modos de mensuração do risco no seguro. Tudo isso só é possível graças à inteligência artificial, que é capaz de coletar melhores informações sobre o bem segurado, a pessoa do segurado e o seu comportamento e, a partir dessas informações, multiplicar os métodos de mensuração e previsão do risco, para além do modelo estatístico tradicional.

se tão principal quanto a prestação de pagamento em caso de sinistro (MIRAGEM; PETERSON, 2020).

Deve-se assinalar que o devido destaque à função preventiva nos contratos de seguro, beneficia, de modo reflexo, toda a coletividade, à medida que tem o condão de evitar ou mitigar sinistros que, acaso concretizados, teriam consequências avassaladoras, a exemplo dos ciberataques (“*ciber-risks*”)²³ e das catástrofes ambientais.

Demonstrou-se que o seguro obrigatório perfilha a ideia de prevenção do dano, que a todos interessa e, assim, ao lado da responsabilidade subjetiva e objetiva, os seguros obrigatórios de responsabilidade colocam-se como mecanismo mais efetivo na resposta aos riscos envolvendo o uso massivo da IA.

No tópico seguinte serão analisados os principais óbices levantados pela doutrina nacional e estrangeira para a operacionalização de um seguro obrigatório para IA, tais como o custeamento do prêmio, questionamentos sobre de quem é o dever de subscrever o seguro e arcar com seu ônus financeiro, limitação indenizatória e viabilidade e funcionamento de um fundo compensatório complementar aos seguros.

3 ASPECTOS ESTRUTURAIS E OPERACIONAIS DOS SEGUROS DE RESPONSABILIDADE CIVIL

Em matéria de responsabilidade civil, conforme já amplamente discorrido neste trabalho, é recomendável que os riscos associados à inteligência artificial sejam preferencialmente avaliados, identificados e gestados a partir da lógica da solidariedade social. Afinal, a expressa referência à solidariedade feita pelo constituinte de 1988 a converteu num princípio geral do ordenamento, dotada de força normativa e que deve ser levado em conta “não só no momento de elaboração da legislação ordinária e na execução das políticas públicas, mas também nos momentos de interpretação–aplicação do Direito, por seus operadores e demais destinatários, isto é, pelos membros de toda a sociedade” (MORAES, 2001, p. 169).

A robótica leva ao surgimento de novos riscos a serem cobertos pelos seguros, assim como novos modelos de oferta e contratação (MIRAGEM; PETERSEN, 2020), motivo por que as companhias interessadas em atuar nesse setor devem estar capacitadas para gerenciar

23 Para um aprofundamento sobre a responsabilidade dos riscos cibernéticos, ver parte II, capítulo 9, intitulado “*El seguro de riesgos cibernéticos*”, de autoria de José María Elquero, na obra coletiva “*Inteligencia artificial y riesgos cibernéticos: responsabilidades y aseguramiento*”.

os riscos, por exemplo, das empresas contra ciberataques e vazamento de dados sensíveis. Nessa ótica, o setor de seguridade deve atentar para essa nova realidade e para este novo modelo de garantia, cujo potencial de lucro tende a se expandir na medida em que se popularizem os sistemas de inteligência artificial. Devem, do mesmo modo, proteger os consumidores e as vítimas dos danos advindos do desenvolvimento dos robôs inteligentes, a exemplo dos casos envolvendo acidentes com carros autônomos.

Neste particular, a regulamentação do setor é o primeiro passo para viabilizar a necessária segurança para todos os interessados nesse processo: usuários, desenvolvedores, fabricantes e seguradoras. Conforme observado por Dias (2020), referindo-se ao Relatório do Grupo de Peritos – Formação de Novas Tecnologias, do Parlamento Europeu (2020)²⁴, as seguradoras fazem parte de todo o ecossistema social e precisam de regras de responsabilidade para proteger seus próprios interesses em relação a outras entidades, de modo que a multiplicidade de atores envolvidos na reivindicação de um seguro “pode levar a altos custos administrativos, tanto do lado das companhias de seguros quanto dos réus em potencial” (DIAS, 2020, p. 653).

A fim de se evitar esse sentimento de insegurança e uma possível resistência do mercado em oferecer cobertura securitária para determinado risco, principalmente devido à dificuldade de estimar os riscos das tecnologias digitais emergentes, a elucidação da normativa aplicável revela-se fundamental.

Nesse sentido, alguns dos mais relevantes questionamentos colocados pela doutrina diz respeito à tipologia de robô merecedora do asseguração, tendo em vista não ser razoável exigir que todo e qualquer tipo de máquina capaz de realizar trabalhos mais ou menos repetitivos possua cobertura securitária. José Arias (2019) esclarece que as inteligências artificiais cujos comportamentos mais se assimilam do que consideramos humano, bem assim aquelas capazes de interagir com humanos e outros robôs, de aprender, de analisar dados e de tomar decisões com um alto grau de autonomia, é que devem ser consideradas destinatárias das recomendações de asseguração obrigatório da UE. Pequenos robôs, ligados ao entretenimento, por exemplo, dispensariam o seguro ou apenas demandariam um asseguração mínimo.

24 Sobre esse estudo, ver: ABBOTT, Ryan et al. *Liability for artificial intelligence and other emerging digital technologies: Report from the expert group on liability an new technologies – New technologies formation.* European Union, 2019. Disponível em: <https://ec.europa.eu/transparency/regexpert/index.cfm?do=groupDetail.groupMeetingDoc&docid=36608>. Acesso em: 10 jan. 2021.

Na mesma ordem de ideias, Arias busca demonstrar que o sistema de asseguramento deve se cercar de uma rede de registros (2019, p. 37):

*un sistema de aseguramiento obligatorio de robots inteligentes, es necesario la creación de un registro también obligatorio de robots, con el fin, en este caso, de saber cuáles serían objeto de dicho aseguramiento, así como quién es su fabricante, propietario, o usuario, sus características técnicas, inspecciones o revisiones, etc., datos que se revelan trascendentales para su aseguramiento.*²⁵

Daí a proposta de que, entre as exigências para o licenciamento e permissão para a comercialização de robôs inteligentes, sejam estipulados mecanismos que viabilizem a rastreabilidade desses robôs, a exemplo de informações como a sua localização, existência de cobertura securitária válida, indicação do responsável pelo desenvolvimento/comercialização do sistema de inteligência autônomo, entre outros dados que a prática comercial revele importantes. O sistema de registro permite ter em conta e explicar os comportamentos dos robôs, ainda que de forma limitada, podendo reconhecer e identificar os agentes econômicos que participam da cadeia de fabricação, assim como a localização do produto e o suporte de dados (ALBART, 2018).

Há na Resolução de 16 de fevereiro de 2017 alguns possíveis contornos preliminares deste registro. Tal sistema deve se basear nos critérios estabelecidos para a classificação dos robôs e ter em conta uma escala europeia, de forma que seja operacionalizada por uma agência designada para este fim. Evidentemente, este controle dos robôs por meio de sistemas de registro que levem em conta a sua classificação obrigaria o fabricante a registrar as características, as atividades que realizam, os lugares em que pode intervir e a frequência das revisões e inspeções (ARIAS, 2019).

A partir de tais características contidas em um banco nacional de registro, os preços dos prêmios dos seguros seguiria a lógica do mercado, regulado pela própria indústria de robôs, na medida em que marcas e modelos mais propícios a acidentes, consequentemente, atrairiam prêmios de seguro mais altos, aumentando o preço final de seus produtos. Por sua vez, os consumidores buscariam por robôs mais baratos e com melhores registros de segurança, o que reforça a função preventiva por detrás dos seguros, haja vista o incentivo para os fabricantes desenvolverem máquinas mais confiáveis e com baixo histórico de acidentes.

25 Em tradução livre: “[para] um sistema de asseguramento obrigatório de robôs inteligentes é necessário criar um registro também obrigatório com o fim, neste caso, de saber quais seriam objetos de asseguramento, assim como quem é o seu fabricante, proprietário, usuário, suas propriedades técnicas, inspeções e revisões, etc., dados que se revelam fundamentais para o seu asseguramento”.

Questão transcendental para a regulação do mercado de seguros é definir, com clareza, sobre quem deve recair a obrigação de contratar e arcar com os valores dos prêmios. Para Arias (2019), esta responsabilidade é do proprietário, arrendatário ou detentor da máquina, de forma similar ao que ocorre com os veículos automotores. Na esteira do doutrinador espanhol, “*Asegurar al fabricante, como proponen algunos autores, podría plantear problemas relacionados con la responsabilidad civil y con el propio seguro obligatorio*” (ARIAS, 2019, p. 53). O autor ainda aponta que o dever de subscrição pelo usuário/proprietário não seria óbice para a propositura de ações de regresso pelo mesmo, ou pela própria seguradora, contra qualquer agente que, agindo com culpa ou dolo, tenha contribuído para a concretização do dano.

Não obstante, entende-se mais acertada a linha defendida por Silvia Díaz Albart (2018, p. 84), que assevera: “*Aunque la Resolución no se pronuncia al respecto lo lógico es que quien asegure el riesgo sea quien, según las normas vigentes, es responsable de tales daños, es decir, el fabricante*”.

O fabricante tem melhores condições de diluir os custos por meio do aumento do preço final dos robôs e é quem aproveita com mais intensidade as benesses advindas da exploração de robôs inteligentes, razão pela qual, na cadeia de consumo, é quem possui maior capacidade financeira, não só porque auferir lucros astronômicos nesse mercado, mas também porque pode repassar ao consumidor o custo envolvido na subscrição do seguro.

Seguindo na análise da operabilidade do referido seguro, cumpre investigar a possibilidade de se estabelecer limites quantitativos para o capital segurado. Podem as seguradoras, de algum modo, limitar a cobertura da indenização? É certo que, diante da ausência de dados estatísticos acerca da taxa de sinistralidade, é compreensível que haja certa resistência das companhias no momento de assegurar novos riscos. Contudo, limitar a natureza e a quantidade de indenização iria de encontro ao princípio da reparação integral, princípio este que reza por uma reparação mais ampla possível, abrangendo, efetivamente, todos os danos causados e que está, inclusive, salvaguardado pelos artigos 944, do Código Civil, e 6º, VI, do Código de Defesa do Consumidor. Todavia, é forçoso reconhecer que estas normas aplicam-se indiscutivelmente à responsabilidade extracontratual, mas dão margem a dúvidas quanto à sua aplicação à reparação de danos via seguro, já que este consubstancia um contrato, cujo objeto deve ser delimitado e pode ser limitado conforme os interesses contratuais envolvidos, até mesmo no sentido de viabilizá-lo.

É nesse contexto de dúvidas e inquietações que a proposta de um fundo compensatório complementar aos seguros obrigatórios ganha relevo. A cláusula nº 58 da Resolução de 2017

(2015/2103 [INL]), na medida em que recomenda a complementação dos seguros por um fundo compensatório para os casos de danos não abrangidos pelos seguros, admite a possibilidade de negativa da cobertura integral pela seguradora, obrigando a vítima a ficar sem a inteira reparação, seja porque a modalidade contratual pactuada não preveria a cobertura de danos de tamanha magnitude, seja em razão da instituição de limites indenizatórios fixados na lei ou no contrato.

Em assim sendo, a criação de um fundo de compensação homenagearia o escopo de reparação integral, ao tempo em que também serviria para compor fundos coletivos envolvendo a indenização a pluralidades de sujeitos, quando o direito lesionado for transindividual. Para tanto, caberia investigar a conveniência de se estabelecer um fundo geral para todos os robôs autônomos ou fundos individuais alimentados por cada marca/fabricante de robô. Outro ponto de indagação seria a regularidade com que se daria o aporte de recursos nesse fundo, isto é, na forma de contribuição única quando da introdução do produto no mercado ou por contribuições periódicas.

Contudo, a despeito de se tratar de relevantíssimo tema, esses e outros questionamentos envolvendo os fundos compensatórios extrapolam o escopo deste trabalho. Por ora, basta sinalizar essa alternativa à lógica tradicional autor *versus* réu e indicá-la como opção complementar aos seguros obrigatórios, capaz de, se bem operacionalizada, proporcionar às vítimas de danos a indenização que lhes for devida.

Como bem esclarece Dias (2020), em referência aos estudos de David Levy²⁶, para fazer valer a obrigatoriedade do seguro de responsabilidade civil, a sua normativa deve vir acompanhada da previsão de sanções severas contra os proprietários e/ou usuários de inteligência artificial sem a adequada cobertura securitária, inclusive com mecanismos de desativação temporária dos robôs em que fique constatada a expiração do seguro ou a tentativa de driblar a tecnologia de monitoramento. Para tanto, há de se considerar a adoção de uma caixa-preta (*black box*) para os robôs mais avançados, por meio da qual seja possível rastrear todas as operações realizadas pelas máquinas, incluindo os caminhos que conduziram à formulação das suas decisões. Com efeito, tal sistema de seguros demandaria, em alguma medida, o controle do poder público, que pode ser feito por meio de agências reguladoras ou de outros modelos administrativos que permitam a vigilância e a fiscalização pelo Estado (SCHREIBER, 2015).

26 Para mais sobre o autor, ver: LEVY, David. When robots do wrong. In: *Conference on Advances in Computing and Entertainment (ACE)*, Kathamandu, 2012.

Superadas, por fim, as questões mais comuns envolvendo o asseguramento dos sistemas de inteligência artificial, o desenvolvimento dos seguros de responsabilidade civil e dos fundos compensatórios anuncia um caminho promissor a ser trilhado pelo Brasil e por outros países, com o devido destaque para o bloco europeu, que tem ocupado a posição de vanguarda quando o assunto é a IA. Por certo, para que esses remédios se revelem de fato efetivos para satisfazer os fins a que se destinam, indispensável conciliar os interesses dos atores envolvidos nesse processo, a fim de que a regulação não engesse a sempre bem-vinda inovação. De igual maneira, não se pode perder de vista que cogitação de soluções pensadas e concretizadas em outras realidades devem levar em consideração o contexto social e econômico brasileiro, inclusive sua elevada carga tributária, a fim de que não se revelem inviáveis, insustentáveis ou inefetivas.

CONCLUSÃO

O acelerado desenvolvimento da inteligência artificial nas últimas décadas traz oportunidades e desafios instigantes. O seu enfrentamento passa por investir, com urgência, em pesquisas sobre a segurança das inteligências artificiais, capazes de potencializar aquilo que de melhor uma inteligência artificial benéfica pode proporcionar: inovação, facilitação da realização de tarefas diárias e do trabalho, entretenimento, entre tantos outros usos benéficos. Além disso, o estabelecimento de sólidos princípios éticos, com o fito de alinhar a programação da máquina em observância aos direitos humanos, e a mitigação de vieses discriminatórios e tomadas de decisões prejudiciais à humanidade são tão importantes para a sociedade quanto a inovação tecnológica.

Diante da magnitude dos impactos das novas tecnologias e de seu potencial lesivo, a responsabilidade civil é o ramo do Direito que, mais imediatamente, é chamado a refletir e a oferecer respostas justas e eficientes, tanto na perspectiva da vítima quanto na do ofensor, para os danos oriundos dos novos riscos, especialmente os advindos das tecnologias digitais emergentes. Isso porque, conforme assinalado, é papel do jurista encontrar o ponto de equilíbrio entre inovação e regulação, evitando que indenizações astronômicas tenham o condão de inibir os avanços tecnológicos, sem olvidar da necessária proteção das vítimas.

Todavia, defronta-se com um contexto em que danos podem não ter origem na falha humana, tampouco ser cognoscíveis pelo proprietário da IA, pelo que os pressupostos da obrigação de indenizar, à luz da responsabilidade civil, seriam de difícil verificação prática.

Soma-se a isso, ainda, a constatação de que os responsáveis pela IA podem não ser identificados e podem não ter condições de arcar com as reparações pecuniárias, tendencialmente elevadas.

Apesar das limitações da responsabilidade civil via ação de reparação individual, foram abordadas as possibilidades de configuração da obrigação de indenizar à luz das cláusulas gerais de responsabilidade objetiva previstas no parágrafo único do artigo 927 e no artigo 931 do Código Civil, descartando-se, a princípio, a aplicação da responsabilidade pelo fato da coisa. Ainda buscando compreender a atuação da função reparatória da responsabilidade civil, foram tratados os aspectos polêmicos em torno da personalidade eletrônica, para, ao fim, concluir-se que a atribuição de personalidade jurídica aos robôs não seria o mecanismo mais adequado para enfrentamento do problema

Apresentou-se proposta alternativa e complementar à responsabilidade civil, de adoção de seguros obrigatórios para os robôs cuja autonomia possibilite comportamentos mais próximos ou similares aos humanos. Destacou-se, na operatividade deste sistema securitário, a importância de se instituir um sistema de registro que permita o acompanhamento desse robô, inclusive e notadamente para informar se o robô em questão se encontra devidamente segurado. Foram apontadas, ainda, outras questões relevantes à operatividade do seguro obrigatório, entre elas possíveis formas de custeio e subscrição, limite indenizatório, tipologia do robô a ser assegurado, além da constituição de fundos compensatórios complementares aos seguros. Frisou-se o necessário estímulo, supervisão e controle por parte do Poder Público para que a obrigatoriedade de subscrição do seguro não se torne letra morta.

Partindo da constatação de que as bases individualistas e subjetivas da responsabilidade civil já não dão conta de oferecer adequadas respostas aos novos riscos advindos da sociedade tecnológica, destacou-se, enfim, o potencial dos seguros de oferecer às vítimas efetiva reparação e, para além disso, também a importante função preventiva que podem desempenhar, no sentido de evitar ou mitigar as consequências da concretização do sinistro. A gestão dos riscos por meio de medidas de inspeção, monitoramento dos riscos e parametrização regulatória e preventiva do risco se alinham com o escopo de oferecer respostas preventivas e antecipadas ao dano.

As soluções delineadas pautaram-se no princípio da solidariedade social, a nortear a aplicação das normas de responsabilidade civil objetiva, a diluição dos riscos por meio de sua securitização, a lógica da justiça distributiva na reparação dos danos e a atuação de mecanismos de prevenção de lesões por meio dos próprios seguros e da atuação dos seguradores.

REFERÊNCIAS

ABBOTT, Ryan *et al.* **Liability for artificial intelligence and other emerging digital technologies: Report from the expert group on liability an new technologies – New technologies formation. European Union, 2019.** Disponível em: <https://ec.europa.eu/transparency/regexpert/index.cfm?do=groupDetail.groupMeetingDoc&docid=36608>. Acesso em: 10 jan. 2021.

AGRELA, Lucas. **Robô que fala, se expressa e faz ameaças ganha cidadania saudita. Revista Exame, 28 out. 2017.** Disponível em: <https://exame.com/tecnologia/robo-que-fala-se-expressa-e-faz-ameacas-ganha-cidadania-saudita/>. Acesso em: 19 jan. 2021.

ALBART, Silvia Díaz. **Robots y responsabilidad civil.** Madri: Reus Editorial, 2018.

ARIAS, José Antonio Badillo. Responsabilidad civil y aseguramiento obligatorio de los robots. In: CASADO, Esther; VILLAREAL, Alberto (Org.). **Inteligencia artificial y riesgos cibernéticos: responsabilidades y aseguramiento.** Valença, Espanha: Tirant Lo Blanch, 2019.

BECKER, D.; FERRARI, I.; ARAÚJO, B. Regulation against the machine. In: **Jota**, 26 set. 2019. Disponível em: <https://www.jota.info/opiniao-e-analise/artigos/regulation-against-the-machine-26092019>. Acesso em: 04 jan. 2021

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Projeto de Lei 21/2020. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/2236340>. Acesso em: 06 fev. 2021.

DIAS, Daniel. Implementação de seguro obrigatório de responsabilidade civil no contexto da inteligência artificial. In: TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia (Org.). **O direito civil na era da inteligência artificial.** São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2020.

ELGUERO, José María. El seguro de riesgos cibernéticos. In: CASADO, Esther; VILLAREAL, Alberto (Org.). **Inteligencia artificial y riesgos cibernéticos: responsabilidades y aseguramiento.** Valença, Espanha: Tirant Lo Blanch, 2019.

HARARI, Yuval Noah. **21 lições para o século 21.** São Paulo: Companhia das Letras, 2018.

LEVY, David. When robots do wrong. In: **Conference on Advances in Computing and Entertainment (ACE)**, Kathamandu, 2012.

MARR, Bernard. How Is AI Used In Healthcare – 5 Powerful Real-World Examples That Show The Latest Advances. **Forbes**. 27 jul. 2021. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/07/27/how-is-ai-used-in-healthcare-5-powerful-real-world-examples-that-show-the-latest-advances/?sh=510b65005dfb>. Acesso em: 28 jan. 2021.

MARTINS, Maria Inês de Oliveira. Seguro e responsabilidade civil. In: RUZYK, Carlos Eduardo Pianosvki; ROSENVALD, Nelson (Org.). **Novas fronteiras da responsabilidade civil: direito comparado**. Rio de Janeiro: Foco, 2020.

MEDON, Felipe. **Inteligência Artificial e Responsabilidade Civil: Autonomia, Riscos e Solidariedade**. Salvador: JusPodivm, 2020.

MIRAGEM, B.; PETERSEN, L. Seguro e inteligência artificial: novo paradigma tecnológico e seus reflexos na causa e na estrutura do contrato de seguro. In: TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia (Org.). **O direito civil na era da inteligência artificial**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2020.

MONTEIRO FILHO, Carlos Edison do Rêgo; ROSENVALD, Nelson. Riscos e responsabilidade na inteligência artificial e noutras tecnologias digitais diferentes. In: TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia (Org.). **O direito civil na era da inteligência artificial**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2020.

MORAES, Maria Celina Bodin. Risco, solidariedade e responsabilidade objetiva. In **RT/Fasc. Civil**. Ano 95, v. 854, dez. 2006.

MORAES, Maria Celina Bodin. O princípio da solidariedade. In: PEIXINHO, Manoel messias *et al* (Org.). **Os Princípios da Constituição de 1988**. Rio de Janeiro, Lumen Juris 2001.

MULHOLLAND, Caitlin. Responsabilidade civil e processos decisórios autônomos em sistemas de Inteligência Artificial (IA): autonomia, imputabilidade e responsabilidade. In: FRAZÃO, Ana; MULHOLLAND, Caitlin (Org.). **Inteligência artificial e Direito: ética, regulação e responsabilidade**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019.

NEGRI, Sérgio Marcos Ávila. Robôs como pessoas: a personalidade eletrônica na Robótica e na inteligência artificial. **Pensar**, Fortaleza, v. 25, n. 3, 2020.

RISSE, Mathias. Human rights and artificial intelligence: An urgently needed Agenda. **Revista Publicum**, v. 4, n. 1, p. 1–16, 2018.

SALAS, Javier. Se está na cozinha, é uma mulher: como os algoritmos reforçam preconceitos. **El País**, 23 set. 2017. Disponível em: https://brasil.elpais.com/brasil/2017/09/19/ciencia/1505818015_847097.html. Acesso em: 12 jan. de 2021.

SALLES, Raquel Bellini. **A cláusula geral de responsabilidade civil objetiva**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011.

SCHREIBER, Anderson. **Novos paradigmas da responsabilidade civil: da erosão dos filtros da reparação à diluição dos danos**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

SENADO FEDERAL. Projeto de Lei 5051/2019. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/138790>. Acesso em: 06 fev. 2021.

SILVEIRA, V.; ALBERTI, A.; MELLO, C. Inteligência artificial: uma era de abundância ou o fim da espécie humana? **Fonte**, Belo Horizonte, ano 14, nº 17, p. 84-91, jul. 2017. ISSN 1808-0715. Disponível em:

https://www.prodemge.gov.br/images/com_arismartbook/download/19/revista_17.pdf.

Acesso em: 27 jan. 2021.

TEGMARK, Max. **Vida 3.0: o ser humano na era da inteligência artificial**. São Paulo: Benvirá, 2020.

TOLOMEI, Carlos Young. A Noção de ato ilícito e a teoria do risco na perspectiva do novo código civil. In: TEPEDINO, Gustavo (Org.). **A parte geral do novo código civil: estudos na perspectiva civil-constitucional**, Rio de Janeiro, Renovar, 2002.

UNIÃO EUROPEIA. **Resolução do Parlamento Europeu, de 16 de fevereiro de 2017, com recomendações à Comissão de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103 [INLJ])**. 2017.

Disponível em: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_PT.pdf.

Acesso em: 28 dez. 2020.

UNIÃO EUROPEIA. **Civil liability regime for artificial intelligence: European added value assessment**. 2020. Disponível em:

[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/654178/EPRS_STU\(2020\)654178_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/654178/EPRS_STU(2020)654178_EN.pdf). Acesso em: 10 jan. 2021.