

UMA BREVE ANÁLISE DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SUA RELAÇÃO COM A RESPONSABILIDADE CIVIL

A BRIEF ANALYSIS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ITS RELATIONSHIP TO CIVIL RESPONSIBILITY

MARIA EDUARDA BALERA DE MORAES¹

RESUMO: 1. INTRODUÇÃO. 2. DA MÁQUINA DE ESCREVER AO COMPUTADOR. 2.1 História e Evolução da Máquina de Escrever. 2.2 História e Evolução dos Computadores. 3. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: CONCEITO E FUNCIONAMENTO. 3.1 IA, a Ficção e a Realidade. 4. A RESPONSABILIDADE CIVIL NO DIREITO BRASILEIRO E NA UNIÃO EUROPEIA. 4.1 Responsabilidade dos robôs na União Europeia. 5. ATOS AUTÔNOMOS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL. 5.1. Nexo de Causalidade. 5.2 Hipótese de Exclusão da Responsabilidade. 6. PROVÁVEIS SOLUÇÕES A IMPUTAÇÃO DA RESPONSABILIDADE. 7. CONCLUSÕES. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo a breve análise da Inteligência Artificial (IA) e sua relação com a responsabilidade civil no âmbito do Direito Civil Brasileiro e da União Europeia, observando seus possíveis danos e consequências causados na sociedade. Dessa forma, serão abordados o funcionamento e a atuação autônoma (ou seja, sem a instrução de um ser humano) da Inteligência Artificial para então investigar a relação desses atos da IA e os danos causados, a fim de encontrar hipóteses que leve a um sujeito responsável pelas suas consequências. Outro ponto que será discutido neste trabalho, é que existindo um dano causado por atos autônomos da IA, há a necessidade de analisar o nexos causal da situação, observando qual o sujeito e se ele tem ligação direta com o ato que ocasionou no dano. E, por fim, tal debate fará surgir a questão da possibilidade da personalização da IA, logo, tornando os robôs sujeitos de direitos e obrigações.

Palavras-Chave: Responsabilidade Civil; Inteligência Artificial; Direito Civil Brasileiro; União Europeia; Nexo de Causalidade; Danos imprevisíveis; Personalidade Jurídica.

ABSTRACT

The present work aims to briefly analyze Artificial Intelligence (AI) and its relationship with civil liability in the scope of Brazilian Civil Law and the European Union, observing its possible damages and consequences caused in society. Thus, the functioning and autonomous performance (that is, without the instruction of a human being) of Artificial Intelligence will be addressed to then investigate the relationship of these AI acts and the damage caused, in order to find hypotheses that lead to a subject responsible for its consequences. Another point that will be discussed in this work is that if there is damage caused by autonomous AI acts, there is a need to analyze the causal nexus of the situation,

¹ Estudante do 5º ano diurno do curso de graduação em Direito na Faculdade de Direito de Sorocaba.

noting who the subject is and whether he has a direct connection with the act that caused the damage. And, finally, such debate will raise the question of the possibility of customizing the AI, thus making robots subjects of rights and obligations.

Keywords: Civil responsibility; Artificial intelligence; Brazilian Civil Law; European Union; Causality nexus; Unpredictable damage; Legal Personality.

1 INTRODUÇÃO

O termo “Inteligência Artificial” surgiu no ano de 1956 em um seminário que ocorreu em New Hampshire, a fim de estudar o aspecto de conhecimento ou outra característica da inteligência a qual poderia ser descrita ao ponto de ser construída por uma máquina para simulá-la². Contudo, um dos principais marcos da Inteligência Artificial ocorreu em 1950, por Alan Turing, no chamado “Teste de Turing”.

Turing publicou um artigo denominado por “*Computing Machinery and Intelligence*” (*Máquinas Computacionais e Inteligência*), onde o mesmo expôs a capacidade da máquina de pensar e de ser inteligente³. Resumidamente, o teste consiste em dois seres humanos e uma máquina, onde um desses humanos será o interrogador e os outros serão testados pelo mesmo. Assim, dividido por uma barreira, o ser humano (iremos chamá-lo de “A”), conversa com o outro ser humano (“B”) e uma máquina de IA, assim, o humano “A” deverá distinguir quem é o “B” e quem é a máquina inteligente.

Após esses grandes marcos, a Inteligência Artificial vem crescendo cada vez mais e estando tão presente em nosso cotidiano que é impossível imaginar uma sociedade a qual não exista tal tecnologia. Dessa maneira, essa tecnologia vem adquirindo cada vez mais autonomia e desempenhando funções independentes de algum tipo de comando exercido pelo ser humano.

A Inteligência Artificial com toda a sua tecnologia permite que *softwares* imitem as redes neurais de um ser humano, a partir do uso do *machine learning* (*aprendizado de máquina*) – onde o uso de algoritmos que organizam dados e reconhecem padrões, fazem com que os computadores aprendam com esses modelos – e o *deep learning* (*aprendizado profundo*) – que também por meio de algoritmos, imita a rede neural do cérebro humano, reconhecendo imagens e falas.

Toda essa tecnologia que envolve a IA, faz com que ela se torne autônoma dos comandos de nós seres humanos, conforme acima mencionado. Porém, com toda essa informação que foi obtida de forma independente pelos programas computacionais, podem

²Russell, Stuart J. (Stuart Jonathan), 1962. *Inteligência artificial*. Stuart Russell, Peter Norvig; tradução Regina Célia Simille. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. Página 42.

³MAGALDI, Rodrigo. *O que é o Teste de Turing?* Disponível em: <https://medium.com/turing-talks/turing-talks-1-o-que-%C3%A9-o-teste-de-turing-ee656ced7b6>. Acesso em: 21 jun. 2020.

ocorrer decisões autônomas que causem danos para alguém, onde essas consequências não foram antes previstas pelos seus desenvolvedores.

Existindo um dano indenizável, surge também um sujeito responsável e uma relação jurídica, sendo assim, este trabalho tem como objetivo analisar esta problemática que ainda é repleta de dúvidas no âmbito do sistema jurídico de nosso país (como leis, jurisprudências e doutrinas) e pela União Europeia. Observa também o dano e o nexo de causalidade a fim de estudar as opções referentes a quem será o responsável pelas consequências causadas pelo sistema inteligente que age de forma autônoma.

Logo, será apresentado primeiramente a história e a evolução da tecnologia, como o surgimento da máquina de escrever até o computador e o conceito do termo “Inteligência Artificial”, como essa tecnologia está sendo utilizada atualmente, bem como as possíveis consequências que poderão advir de seus atos autônomos e a análise do nexo de causalidade dos mesmos.

Por fim, será analisado a problemática do tema passando pelo entendimento jurídico utilizado pela União Europeia e chegando no Brasil, expondo também os níveis de interferência dos sujeitos nas consequências pelos atos da IA e se é possível haver uma solução para o embate, como a transformação de um robô para um sujeito de personalidade com direitos e deveres, por exemplo.

2 DA MÁQUINA DE ESCREVER AO COMPUTADOR

2.1 História e Evolução da Máquina de Escrever

Para poder chegar ao momento em que surgiu a IA e suas tecnologias, é importante que se compreenda toda a evolução de um sistema tecnológico que hoje se conhece como máquinas, computadores, robôs e outros milhares de objetos existentes. Ao se falar sobre IA logo se pensa que é imprescindível que exista, por exemplo, uma máquina por trás de seu surgimento, como um computador onde será utilizado para obter dados e transformá-los em *softwares* inteligentes e autônomos.

Nesse mesmo raciocínio, é necessário também o estudo do momento anterior ao nascimento do computador a fim de tentar entender essa linha do tempo que será exposta, como as máquinas de escrever. A máquina de escrever foi um ponto de destaque ao estudar a história da tecnologia, sendo elas os melhores exemplos de como funciona uma evolução tecnológica, pois as primeiras existentes eram as máquinas mecânicas, se transformando em eletromecânicas e, por fim, as elétricas (mais tecnológicas).

A primeira tentativa de construir uma máquina de escrever foi feita em 1714, por Henry Mill, seguindo até a data de 1829, onde o inventor William Austin Burt inventou a primeira máquina com os caracteres colocados em uma roda semicircular que girava e imprimia no papel⁴. Já na metade do século XX, as máquinas elétricas e portáteis já estavam presente no cotidiano das pessoas, sendo essas mais desenvolvidas e sofisticadas.

Existindo a necessidade de ter uma escrita rápida e eficiente, as máquinas de escrever logo se tornaram indispensáveis as empresas, bancos, escritórios. Contudo, com a expansão cada vez maior, teve sua “extinção” e substituição pelos computadores.

2.2 História e Evolução dos Computadores

O termo “computador” surge do verbo “computar”, remetendo a ideia de que as primeiras máquinas eram feitas com essa finalidade. O “ábaco” é considerado o primeiro computador criado há mais de 2.500 a.C, se tratando de instrumento mecânico que realiza operações algébricas. Após o ábaco, surge outras máquinas, como: a primeira máquina de calcular mecânica em 1642, por Blaise Pascal⁵; a Máquina Diferencial feita em 1822, que era capaz de resolver equações polinomiais, possibilitando a construção de tabelas de logaritmos e a Máquina Analítica feita em 1823, dispositivo capaz de resolver qualquer tipo de cálculo, contanto que fosse devidamente programado para isso, ambas por Charles Babbage⁶.

⁴MOUTINHO, Célia. Gabinete do Patrimônio Histórico da Caixa Geral de Depósitos Setembro de 2011. Disponível em: <https://www.cgd.pt/Institucional/Patrimonio-Historico-CGD/Estudos/Documents/Maquinas-de-escrever.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2020.

⁵SOBRAL NUNES, Sérgio. *Introdução aos Computadores. Computadores e Redes de Comunicação Mestrado em Gestão de Informação*, FEUP 06/07. Disponível em: <https://web.fe.up.pt/~ssn/disciplinas/crc/computadores.pdf>. Acesso em 24 jun. 2020.

⁶SARAIVA, Márcio. *Um "exame de DNA" na carreira de dois grandes cientistas para descobrirmos o "pai" da nossa profissão*. Disponível em: <http://www.dsc.ufcg.edu.br/~pet/jornal/agosto2009/materias/carreira.html>. Acesso em: 24 jun. 2020.

Importante destacar também o famoso matemático Alan Turing, que aos seus 24 anos de idade criou uma máquina que poderia imitar qualquer sistema formal. Outra invenção de Turing foi o desenvolvimento de um teste onde um usuário “A” deveria conseguir diferenciar uma resposta de suas perguntas estavam sendo feitas por um computador ou pelo usuário “B”, caso o teste fosse afirmativo, a máquina era considerada dotada de inteligência artificial⁷.

Logo, tem-se um breve resumo do começo da linha do tempo do computador, saltando para as próximas fases intituladas como as gerações (primeira, segunda, terceira e quarta). A Primeira Geração do computador surgiu em 1946, com a inauguração do computador ENIAC⁸, sendo esse a máquina mais rápida feita até então, resolvendo cinco mil adições e subtrações, por exemplo.

A Segunda Geração foi marcada pelas novas máquinas, dentre elas o IBM TX-0 (1958) que tinha um monitor de vídeo de primeira qualidade e possuía até mesmo um dispositivo de saída sonora. Já a Terceira Geração são os computadores da década de 60, tendo como exemplo Burroughs B-2500 que armazenava milhões de números, enquanto o ENIAC apenas vinte.

E, por fim, a Quarta Geração que se figura até os dias atuais e é caracterizada pelo maior aperfeiçoamento da tecnologia, onde é proporcionado uma otimização da máquina para os problemas dos usuários em nanosegundos⁹.

3 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: CONCEITO E FUNCIONAMENTO

Após uma breve introdução à linha do tempo da tecnologia, chega-se ao surgimento da Inteligência Artificial e das tecnologias que ajudam em seu desempenho.

Segundo o dicionário, a palavra “inteligência” pode significar “faculdade de conhecer, de compreender: a inteligência distingue o homem do animal” e “artificial” é descrita como

⁷Frisa-se também, outra invenção de Alan Turing que gerou até mesmo um filme chamado “O Jogo da Imitação”, a qual foi projetado por ele em 1943, a Colossus, um computador que quebrava os códigos nazistas secretos (considerados impossíveis de decifra-los), conseguindo vencer os códigos alemães e prestando grandemente sua ajuda para a Segunda Guerra Mundial.

⁸Electronic Numerical Integrator and Computer (ENIAC - em português: computador integrador numérico eletrônico) foi o primeiro computador digital eletrônico de grande escala. O ENIAC começou a ser desenvolvido em 1943 durante a II Guerra Mundial para computar trajetórias táticas que exigiam conhecimento substancial em matemática com mais agilidade, mas só se tornou operacional após o final da guerra. - <https://pt.wikipedia.org/wiki/ENIAC>.

⁹https://www.ime.usp.br/~macmulti/historico/histcomp1_12.html.

aquilo “que é produzido não pela natureza, mas por uma técnica”. Somando os termos “inteligência” e “artificial”, resulta no que, para o autor Blay Whitby: “estudo do comportamento inteligente (em homens, animais e máquinas) e a tentativa de encontrar formas pelas quais esse comportamento possa ser transformado em qualquer tipo de artefato por meioda engenharia”¹⁰.

Assim, a IA surge com o avanço da tecnologia, recebendo esse nome pela primeira vez por John McCarthy, em 1956 no campus Dartmouth Colege, durante um seminário de oito semanas. Os especialistas que frequentaram esse seminário acreditavam na construção de computadores para desempenhar tarefas ligadas à cognição, abstração e uso de linguagem¹¹. Desde então, a IA cresce mais e mais, se tornando ainda mais inteligente e participativa no cotidiano das pessoas.

Em uma linguagem leiga e de fácil entendimento, a Inteligência Artificial nada mais é que um agrupamento de códigos e dados, onde os primeiros leem e interpretam os segundos, ou seja, a IA nasce desse procedimento de análise de dados, os quais são gerados pela chamada *big data*¹². Para o autor Magrani, *big data* se trata de um “termo em evolução que descreve qualquer quantidade volumosa de dados estruturados, semiestruturados e não estruturados que tem o potencial de serem explorados”¹³.

Portanto, a *big data* é de grande influência para o funcionamento da Inteligência Artificial, onde esse armazena e processa dados que surgem do dia a dia das pessoas, como qual caminho alguém faz todos os dias para lhe dar a informação privilegiada de quanto tempo irá levar até chegar ao destino de sempre. Além da *big data*, outras tecnologias são utilizadas para o funcionamento da IA, como o *machine learning*, o *deep learning*¹⁴ e o Processamento de Linguagem Natural (PLN)¹⁵.

O *machine learning* é a capacidade de os computadores tornarem capazes de aprender e evoluir, ocorrendo um processamento lógico dos dados e a identificação de padrões que geram

¹⁰WHITBY, Blay. *Inteligência artificial: um guia para iniciantes; tradução de Cláudio Blanc*. São Paulo: Madras, 2004.

¹¹Época Negócios Online. Leia o texto do convite que criou o termo inteligência artificial. Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com/Tecnologia/noticia/2019/03/leia-o-texto-do-convite-que-criou-o-termo-inteligencia-artificial.html>. Acesso em 28 jun. 2020.

¹²Sua tradução pode se dar como “grandes dados”.

¹³A internet das coisas. Eduardo Magrani. — Rio de Janeiro: FGV Editora, 2018.

¹⁴*Machine Learning* e *deep learning* tem sua tradução, respectivamente, como “aprendizado de máquina” e “aprendizado profundo”.

¹⁵ Não se pode deixar de citar também a Internet das Coisas, a qual contribui muito à Inteligência Artificial, fazendo com que os dados sejam ainda mais aprimorados e as máquinas ainda mais inteligentes.

então a inteligência¹⁶. Já o *deep learning* é a tentativa, se assim pode dizer, da imitação da rede neural do cérebro humano na forma de algoritmos, o que faz com que aprenda sobre uma determinada área com pouco ou nenhuma supervisão¹⁷. E, por fim, o Processamento de Linguagem Natural (PLN), é o responsável pela naturalização e humanização dos robôs, encontrando padrões e reconhecendo a linguagem natural.

Toda essa tecnologia remete a uma maior autonomia das máquinas, pois, acabam se tornando mais inteligentes e não necessariamente precisam de comandos vindos de seres humanos, mas agindo com autonomia. Na área da ficção científica, é natural haver máquinas autônomas – como os robôs - que dominam o mundo e que se rebelam contra a humanidade, fazendo os telespectadores questionarem se um dia isso será possível.

3.1 IA, a Ficção e a Realidade

Quando se fala em ficção, a Inteligência Artificial e os robôs estão presentes em diversos filmes, jogos e séries, como o programa de televisão *Black Mirror*¹⁸, onde basicamente todos os seus episódios contém tecnologias avançadas e IA. Um episódio bastante marcante e que será de grande auxílio para o entendimento desse projeto, é o “*Crocodile*”¹⁹, narra a história secundária de um veículo de pizzas, autônomo e dotado de inteligência, que atropela um pedestre e o mesmo acaba sofrendo uma lesão em seu braço, levando a necessidade da empresa de seguros averiguar o caso e descobrir se a máquina teve ou não responsabilidade sobre o acontecimento.

Tal série de televisão é apenas um dos inúmeros exemplos que existem sobre IA e robôs, existindo também jogos como o aclamado *Detroit Become Human*²⁰, a qual narra a história dos robôs que buscam os seus lugares na sociedade, a fim de serem tratados com direitos e obrigações, como os humanos.

¹⁶<https://rockcontent.com/blog/inteligencia-artificial/>.

¹⁷<https://www.salesforce.com/br/products/einstein/ai-deep-dive/>.

¹⁸*Black Mirror* é uma série de televisão britânica antológica de ficção científica criada por Charlie Brooker e centrada em temas obscuros e satíricos que examinam a sociedade moderna, particularmente a respeito das consequências imprevistas das novas tecnologias. - https://pt.wikipedia.org/wiki/Black_Mirror.

¹⁹Episódio número três da quarta temporada, lançado em 29 de dezembro de 2017.

²⁰*Detroit: Become Human* é um jogo eletrônico produzido pela Quantic Dream e publicado pela Sony Interactive Entertainment para o PlayStation 4 e Microsoft Windows PC. A história gira em torno de Kara, Markus e Connor, três androides concebidos pela empresa fictícia CyberLife que, consoante as decisões que o tomar, mudarão o rumo da cidade de Detroit e, conseqüentemente, dos Estados Unidos da América. Além disso, será testemunhado o surgimento de uma nova raça: Os Divergentes (androides que manifestam emoções humanas). - https://pt.wikipedia.org/wiki/Detroit:_Become_Human.

Contudo, fugindo da ficção e voltando a realidade, é fato que existem diversas tecnologias as quais muitas vezes nem são conhecidas pelas pessoas, um exemplo seria um programa da NVIDIA²¹ referente às máquinas autônomas, onde em seu próprio site citam que “Os robôs da atualidade conseguem fazer muito mais do que só tarefas. Podem aprender, se adaptar e evoluir usando recursos como *machine learning*, visão computacional, navegação e muitos outros. Os sistemas NVIDIA® Jetson AGX™ usam o poder de *deep learning* para adentrar essa nova era da robótica inteligente integrada, desde a manufatura e a agricultura até a segurança e a assistência médica domiciliar.”²².

Destaca-se a parte que os sistemas da NVIDIA usam o poder de *deep learning* para as áreas de manufatura, agricultura, segurança e assistência médica domiciliar. Se for observado e analisado essa frase, pode surgir um grande e polêmico debate em torno disso, qual o manuseio de robôs na área de segurança e assistência médica hospitalar, pois, quem garante que uma máquina seja totalmente livre de erros inesperados e que elas não irão causar danos para algum paciente frágil internado em um hospital, por exemplo. Debate esse que remete a responsabilidade, próximo assunto que será abordado.

4 A RESPONSABILIDADE CIVIL NO DIREITO BRASILEIRO E NA UNIÃO EUROPEIA

Antes de adentrar especificamente no tema da IA e a responsabilidade dos danos causados por essa, é importante que se tenha uma breve concepção do que é entendido como responsabilidade na área do Direito Civil Brasileiro.

Para Carlos Roberto Gonçalves, a responsabilidade “tem sua origem na raiz latina *spondeo*, pela qual se vinculava o devedor, solenemente, nos contratos verbais do direito romano” e que “toda atividade que acarreta prejuízo traz em seu bojo, como fato social, o

²¹Nvidia Corporation (mais comumente referida como Nvidia, estilizada como NVIDIA ou, devido ao seu logotipo, nVIDIA) é uma empresa multinacional de tecnologia incorporada em Delaware e com sede em Santa Clara, Califórnia. Ela projeta unidades de processamentos gráficos (GPUs) para os mercados de jogos e profissionais, bem como o sistema em unidades de chip (SoCs) para o mercado de computação móvel e automotivo. - <https://pt.wikipedia.org/wiki/Nvidia>.

²² <https://www.nvidia.com/pt-br/autonomous-machines/robotics/>.

problema da responsabilidade. Destina-se ela a restaurar o equilíbrio moral e patrimonial provocado pelo autor do dano.”²³.

Importante também citar a diferença entre a responsabilidade objetiva e a subjetiva, sendo essa primeira a reparação de um dano em que exista culpa ou não, já a segunda se trata da responsabilidade quando existe culpa por parte do agente. Dessa forma, tem-se uma breve ideia do que se trata a responsabilidade.

Já a responsabilidade na área digital brasileiro ainda é muito recente, surgindo uma lei que o regula apenas em 2018, a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais, a qual traz em seu artigo 44 e incisos²⁴, as hipóteses de irregularidade do tratamento de dados, que se esse for irregular, haverá responsabilidade quanto à reparação de dados se forem causados pelo controlador, operador ou outro terceiro²⁵.

No caso, o artigo 44, da LGPD, traz a responsabilidade dos danos que foram causados decorrentes da violação de segurança de dados, contudo, ao analisar a Inteligência Artificial, vê-se que as possibilidades são infinitas e que não são apenas relacionadas a vazamento de dados, por exemplo. Portanto, como antes mencionado, o tema ainda é muito recente no Brasil, sendo necessário buscar paradigmas na legislação Europeia.

4.1 Responsabilidade dos robôs na União Europeia

Como foi exposto, o assunto ainda é muito recente no Brasil, logo a jurisprudência, doutrina e lei é muito restrita ao abordar sobre, fazendo necessário buscar respaldo na legislação Europeia. Um exemplo de destaque é a Diretiva do Parlamento Europeu (Diretiva 2010/40/EU)²⁶, que “estabelece um quadro para a implantação de sistemas de transporte inteligentes no transporte rodoviário, inclusive nas interfaces com outros modos de transporte”,

²³Direito civil brasileiro, volume 4: responsabilidade civil / Carlos Roberto Gonçalves. — 7. ed. — São Paulo: Saraiva, 2012.

²⁴Art. 44. O tratamento de dados pessoais será irregular quando deixar de observar a legislação ou quando não fornecer a segurança que o titular dele pode esperar, consideradas as circunstâncias relevantes, entre as quais:

I - o modo pelo qual é realizado;

II - o resultado e os riscos que razoavelmente dele se esperam;

III - as técnicas de tratamento de dados pessoais disponíveis à época em que foi realizado.

Parágrafo único. Responde pelos danos decorrentes da violação da segurança dos dados o controlador ou o operador que, ao deixar de adotar as medidas de segurança previstas no art. 46 desta Lei, der causa ao dano.

²⁵<https://www.plugar.com.br/o-que-diz-a-lgpd-sobre-reparacao-de-danos/>, bem como o artigo “A Responsabilidade Civil Dos Agentes De Tratamento De Dados E O Fato De Serviço Consumerista, Luca d’Arce Giannotti, Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, 2019.

²⁶ Diretiva 2010/40/UE Do Parlamento Europeu E Do Conselho de 7 de Julho de 2010.

expôs em seu artigo 11²⁷, que a responsabilidade será equivalente a Diretiva 85/374/CEE, ou seja, é comparado aos produtos defeituosos. Logo, se houver algum tipo de vazamento de dados, por exemplo, a União Europeia decidiu que o responsável será o fornecedor do serviço em que houve a falha (aludindo, de certa forma, ao Código de Consumidor).

Após o ano de 2010, outro exemplo sobre o tema e que remete a uma discussão polêmica aconteceu em fevereiro de 2017, onde o Parlamento Europeu editou a Resolução 2015/2103 (INL)²⁸, a qual trouxe certos limites, ou melhor dizendo, o legislador impôs alguns princípios éticos fundamentais que necessitam ser respeitados na hora de desenvolver, na programação e na utilização de máquinas que possuem inteligência artificial (robôs), a fim de evitar o máximo possível de danos²⁹.

A Resolução de 2017 trouxe também um rol que os “robôs teriam que seguir” para ser considerados autônomos, quais sejam: aquisição de autonomia através de sensores e/ou da troca de dados com o seu ambiente (interconectividade) e da troca de análise desses dados; autoaprendizagem com a experiência e com a interação (critério opcional); um suporte mínimo; adaptação do seu comportamento e das suas ações no ambiente e a inexistência de vida no sentido biológico do termo³⁰.

²⁷Artigo 11.o Regras relativas à responsabilidade Os Estados-Membros asseguram que as questões relativas à responsabilidade, quanto à implantação e à utilização de aplicações e serviços STI constantes das especificações aprovadas nos termos do artigo 6.o, sejam tratadas em conformidade com a legislação em vigor da União, nomeadamente a Directiva 85/374/CEE do Conselho, de 25 de Julho de 1985, relativa à aproximação das disposições legislativas, regulamentares e administrativas dos Estados-Membros em matéria de responsabilidade decorrente dos produtos defeituosos (1), bem como com a legislação nacional aplicável.

²⁸https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_PT.html.

²⁹Resolução 2015/2103 (INL), alínea B: “Considerando que, agora que a humanidade se encontra no limiar de uma era em que robôs, «bots», andróides e outras manifestações de inteligência artificial (IA), cada vez mais sofisticadas, parecem estar preparados para desencadear uma nova revolução industrial, que provavelmente não deixará nenhuma camada da sociedade intacta, é extremamente importante que o legislador pondere as suas implicações e os seus efeitos a nível jurídico e ético, sem pôr entraves à inovação.”

Alínea Z: “Considerando que, graças aos impressionantes avanços tecnológicos da última década, não só os robôs de hoje conseguem efetuar atividades que, regra geral, costumavam ser exclusivamente realizadas por humanos, como também o desenvolvimento de certas características autónomas e cognitivas – por exemplo, a capacidade de aprender com a experiência e de tomar decisões quase independentes – os tornaram cada vez mais similares a agentes que interagem com o seu ambiente e conseguem alterá-lo de forma significativa; considerando que, nesse contexto, a responsabilidade jurídica decorrente de uma ação lesiva de um robô constitui uma questão crucial.”

13. “Destaca que 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 existente.”

³⁰Princípios gerais relativos ao desenvolvimento da robótica e da IA para utilização civil, linha 1 - https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_PT.html.

Diante desse rol trazido pela edição da Resolução 2015/2103, surge a ideia de que algum dia a IA autônoma sairá da ficção e se tornará real por completo, e que, se essa se tornar realmente independente de qualquer comando, teria como consequência a sua responsabilização por seus atos. Nesse sentido, uma das soluções seria a atribuição da personalidade jurídica à Inteligência Artificial (assunto que ainda será abordado).

Para tanto, antes de analisar a responsabilidade dos atos autônomos da IA, bem como o nexo de causalidade, é importante pontuar primeiro sobre quais seriam esses atos e suas consequências, partindo ao próximo tema.

5 ATOS AUTÔNOMOS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Embora a Inteligência Artificial, o *machine learning* e o *deep learning* serem os responsáveis por facilitar o dia a dia das pessoas e tornarem suas atividades rotineiras mais simples, quando as máquinas adotam um certo conhecimento e se tornam então robôs com autoaprendizagem, é fato que em alguns momentos seus atos poderão ser independentes de um comando humano, por exemplo, (essa imprevisibilidade foi trazida em questão na Resolução de 2017, bem como a falta de um regulamento jurídico sobre os atos autônomos das máquinas inteligentes).

Ocorre que, sendo possível um robô com autoaprendizagem agir por conta própria, surge a questão de qual seria o limite de seus atos e quais seriam esses? Logo, a IA carrega como principal característica a interação dessas máquinas com o ambiente em que vivem, porém, quanto mais independentes esses sistemas são, mais difícil será de controlá-los, resultando na imprevisibilidade dos mesmos.

A partir dessa imprevisibilidade existente nas máquinas inteligentes e existindo algum dano indenizável³¹, é necessário atribuir a algo ou alguém a responsabilidade do ato ilícito.

Contudo, como deve ser feita essa imposição da responsabilidade em caso, por exemplo, de um veículo autônomo³² que atropela um cidadão?

³¹Se observado a luz do Código Civil Brasileiro, se existe um ato ilícito que causou prejuízo a outrem, deve esser indenizado, nos termos do artigo 186 e 927, do Código Civil.

Art. 186. Aquele que, por ação ou omissão voluntária, negligência ou imprudência, violar direito e causar dano a outrem, ainda que exclusivamente moral, comete ato ilícito.

Art. 927. Aquele que, por ato ilícito (arts. 186 e 187), causar dano a outrem, fica obrigado a repará-lo.

Ainda sobre o exemplo do veículo autônomo, é necessário analisar o cenário do caso, como se a falha no sistema da máquina surgiu de um erro por um sistema autônomo defeituoso ou não, e ainda nesse sentido, de quem seria a culpa por tal erro existente? Diante disso, a necessidade do estudo do nexo causal é de extrema relevância ao responsabilizar alguém ou algo.

5.1 Nexo de Causalidade

Antes de aprofundar no tema, importante conceituar o nexo causal, sendo ele o vínculo existente entre a conduta do agente e o resultado por ela produzido³³, e, segundo Carlos Roberto Gonçalves: “Um dos pressupostos da responsabilidade civil é a existência de um nexo causal entre o fato ilícito e o dano produzido. Sem essa relação de causalidade não se admite a obrigação de indenizar. O art. 186 do Código Civil a exige expressamente, ao atribuir a obrigação de reparar o dano àquele que, por ação ou omissão voluntária, negligência ou imprudência, violar direito e causar dano a outrem.”³⁴.

Assim, para esclarecer sobre o assunto, imagine-se um imóvel particular que detém um sistema contra incêndios, onde se o detector de fumaças perceber algum indicio de fogo, liga automaticamente aos bombeiros mais próximos e os alertam, interrompendo também o fornecimento do gás e impedindo que portas e janelas se fechem para circular o ar. Porém, por algum motivo o sistema não funciona e os proprietários do imóvel são imensamente prejudicados, pois os bombeiros não foram alertados, por exemplo³⁵.

Surge então a questão de quem seria a responsabilidade por tal erro? Partindo do início, seria o desenvolvedor do sistema? O fornecedor do sistema? O usuário ou a provedora de internet que por um lapso interrompeu o fornecimento do serviço ao imóvel?

Diante do problema exemplificado, vê-se a importância de estudar o caso por completo a fim de descobrir onde foi o erro, para que então surja o responsável pelo mesmo. Importante também, mencionar que é possível que se aplique a exclusão da responsabilidade, como será posto a seguinte.

³²Tal exemplo remete a história narrada anteriormente na passagem do episódio de *Black Mirror*, onde um veículo autônomo atropela um pedestre, lhe causando ferimentos e surgindo a dúvida de quem seria o responsável pelo fato.

³³<https://www.jusbrasil.com.br/topicos/291656/nexocausal#:~:text=%C3%89%20o%20v%C3%ADnculo%20existente%20entre,ao%20resultado%20previsto%20em%20lei.>

³⁴ Direito civil brasileiro, volume 4: responsabilidade civil / Carlos Roberto Gonçalves. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

³⁵ Exemplo retirado da revista escrita por ANTUNES, Henrique Sousa. Inteligência artificial e responsabilidade civil: enquadramento. Revista de Direito da Responsabilidade, ano 1, 2019.

5.2 Hipótese de Exclusão da Responsabilidade

Dá-se o nome de risco de desenvolvimento à hipótese de exclusão de responsabilidade quando, exemplificando, um desenvolvedor do *software* “A” adota a tecnologia mais avançada existente à época em que foi feito, mas que ao longo do tempo surge algum erro do programa desenvolvido “A”, porém, mesmo se houver outro programa mais sofisticado e seguro “B”, o desenvolvedor do *software* “A” não será responsabilizado, pois as tecnologias utilizadas eram as melhores no momento.

Assim, se ocorrer algum dano indenizável e imprevisível que tenha conexão ao programa de *software*, o seu desenvolvedor não será responsabilizado pelos prejuízos, como antes mencionado, configurando então o risco do desenvolvimento³⁶.

6 PROVÁVEIS SOLUÇÕES A IMPUTAÇÃO DA RESPONSABILIDADE

Ao ocorrer um ato ilícito e configurado o liame causal entre a conduta do robô (vê-se também máquinas, *softwares*) e os danos que foram causados à vítima, deve ocorrer a imputação da responsabilidade a alguém ou algo. Como já exemplificado anteriormente, é imprescindível a análise do nível de intervenção de cada sujeito no caso, assim sendo, a

responsabilidade pode decair sobre: o desenvolvedor do programa; o fornecedor do programa; o usuário ou outro terceiro.

O problema da Inteligência Artificial e a responsabilidade ainda é muito recente, logo, são poucas hipóteses para resolver tal questão. Contudo, existem três hipóteses fortes para uma possível resolução do debate, sendo elas: a teoria do deep-pocket³⁷; do seguro e da personalização jurídica dos robôs.

Entende-se como deep-pocket quando qualquer indivíduo envolvido em atos de riscos, mas sendo elas lucrativas e de utilidade para a sociedade, devem reembolsar os danos causados pelo lucro recebido³⁸. Assim, o sujeito pode ser o desenvolvedor da inteligência (IA) ou o fabricante do produto, podendo ser a empresa ou o profissional que a utiliza em seu trabalho,

impondo a eles um seguro obrigatório o qual irá ressarcir os danos causados aos terceiros.

³⁶Exemplo retirado do Artigo Científico de TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia. Desafios da inteligência artificial em matéria de responsabilidade civil. Revista Brasileira de Direito Civil – RBD Civil, Belo Horizonte, v. 21, p. 61-86, jul./set. 2019.

³⁷Em tradução livre, se tem “bolso profundo”.

Nesse sentido, a Resolução 2015/2103 (INL) editada em 16 de fevereiro de 2017, trouxe em sua linha de número 57³⁸ uma possível solução no âmbito da União Europeia, sendo essa o regime de seguros obrigatórios (o qual já acontecia com os carros) que cobrem os atos robóticos, responsabilizando-os³⁹.

Logo, a terceira hipótese para a solução da imputação da responsabilidade, seria a personificação dos robôs, ou seja, torna-los pessoas jurídicas com direitos e deveres. Importante então, conceituar o termo “personalidade jurídica” como “a aptidão genérica para adquirir direito subjetivo, e é reconhecida a todo o ser humano independente da consciência ou vontade do indivíduo, esta é, portanto, um atributo inseparável da pessoa”⁴⁰.

O Secretariado da UNCITRAL⁴¹ divulgou uma nota explicativa referente ao artigo 12⁴² da Convenção das Nações Unidas sobre a Utilização de Comunicações Eletrônicas em Contratos Internacionais, onde esse estabelece o princípio de que a pessoa (sendo ela natural ou jurídica) necessita se responsabilizar por qualquer mensagem gerada pela máquina, ou seja, a disposição não reconhece a personalidade jurídica da IA pelas suas manifestações, mas sim à pessoa que agiu em nome da IA⁴³.

³⁸PIRES, Thatiane Cristina Fontão; SILVA, Rafael Peteffi da. A responsabilidade civil pelos atos autônomos da inteligência artificial: notas iniciais sobre a resolução do Parlamento Europeu. *Rev. Bras. Polít. Públicas*, Brasília, v. 7, nº 3, p. 238-254, 2017.

³⁹57. 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 - https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_PT.html.

⁴⁰“Maria Helena Diniz acentua que os direitos da personalidade são absolutos, intransmissíveis, indisponíveis, irrenunciáveis, ilimitados, imprescritíveis, impenhoráveis. Toda pessoa natural é sujeito de direito, portanto, é capaz de adquirir direitos e deveres na ordem civil” - <https://jus.com.br/artigos/61828/a-personalidade-juridica-nodireito-civil>. Nesse sentido, o artigo 1º, do Código Civil expõe que: Art. 1º Toda pessoa é capaz de direitos e deveres na ordem civil.

⁴¹Traduzindo, A Comissão das Nações Unidas para o Direito do Comércio Internacional é um órgão subsidiário da Assembleia Geral da ONU responsável por ajudar a facilitar o comércio e o investimento internacional. - https://en.wikipedia.org/wiki/United_Nations_Commission_on_International_Trade_Law.

⁴²Artigo 12. Uso de sistemas automatizados de mensagens na formação de contratos Um contrato formado pela interação entre um sistema automatizado de mensagens e uma pessoa natural, ou pela interação entre sistemas automatizados de mensagens, não deverá ser considerado inválido ou inexecutável pelo simples fato de que nenhuma pessoa natural reviu ou interveio em cada uma das ações individuais efetuadas pelo sistema automatizado de mensagens ou o contrato resultante.

⁴³Exemplo retirado do Artigo Científico 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. *Rev. Bras. Polít. Públicas*, Brasília, v. 7, nº 3, 2017 p. 238-254.

Mesmo existindo alguns projetos legislativos que contrariam a hipótese de personalização jurídica da IA, como o de cima citado, ainda assim a hipótese é relevante para uma tentativa de solucionar o debate.

Nesse sentido, se a Inteligência Artificial independente de qualquer comando prévio, agindo então “por conta própria”, pode-se imaginar que o robô tem certa consciência de seus atos e devendo então ser responsabilizado por esses. Se, portanto, for atribuída a personalidade jurídica às máquinas, deve-se então modificar totalmente o entendimento jurídico e adaptá-lo para que surjam normas que regulem a tal nova personalidade.⁴⁴

E, portanto, se os robôs forem sujeitos de direitos e obrigações, esses poderiam ser responsáveis para indenizar qualquer dano causado por eles. Contudo, se pensar dessa maneira, poderiam eles serem punidos além de civilmente dizendo, mas também penalmente? Como seriam essas punições penais, os robôs seriam presos em alguma penitenciária robótica ou apenas desligados e descartados em um ferro-velho? Importante ressaltar que quando se fala em sanções ou punições, têm como objetivo despertar um sentimento de reprovação aos atos praticados, logo, um robô poderia ter esse sentimento de reprovação?

Curioso analisar que em outubro de 2017, o rei saudita, Salman bin Abdelaziz, concedeu pela primeira vez a cidadania a Sophia, um robô humanoide criado por uma empresa de Hong Kong chamada Hanson Robotics. Isso significa que, se a Sophia quisesse, ela poderia alugar

um apartamento nos arredores de Meca⁴⁵. Contudo, o assunto teve alta relevância na Arábia Saudita, pois se trata de um país que sequer permitem que as mulheres podiam dirigir e ainda precisam de autorização do homem para muitas coisas⁴⁶.

Mesmo existindo o caso da Sophia (podendo ser considerado como uma exceção), o entendimento majoritário que se tem ao falar sobre personalidade jurídica aos robôs é que esse assunto, por hora, não é viável e seria uma saída de difícil acesso, pois seria necessário alterar todo o ordenamento jurídico existente para que fosse possível encaixar tal entendimento.

⁴⁴Responsabilidade Civil e Inteligência artificial: Quem responde pelos danos causados por robôs inteligentes? Christine Albiani.

⁴⁵<https://www.gazetadopovo.com.br/economia/nova-economia/arabia-saudita-da-cidadania-a-um-robo-e-reacende-debate-sobre-direitos-e-deveres-de-maquinas-inteligentes-6cs0lnndez9axx3o7jvspbjnw/>.

⁴⁶<https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2018/07/08/robos-devem-ter-direitos-humanos.htm>.

Dessa forma, o que prevalece é o entendimento das Nações Unidas sobre a Utilização de Comunicações Eletrônicas em Contratos Internacionais, por exemplo, a qual confere a responsabilidade a quem está por trás da máquina inteligente que agiu, sendo essa pessoa física ou jurídica, respondendo então objetivamente pelos danos causados⁴⁷

Diante de uma sociedade que se vê cada vez mais utilizando tecnologias e que essas estão avançando de uma forma muito rápida, é fato que a questão sobre a responsabilidade deve ocorrer em um futuro próximo, podendo até mesmo ser resolvido o debate sobre a personalização jurídica da Inteligência Artificial. Certo é que as vítimas dos danos causados pelas máquinas autônomas não ficarão sem receber as devidas indenizações.

As opções referente ao *deep-pocket* ou ao seguro são os mais plausíveis e possíveis na atual sociedade, pois não haveria a importância de criar uma legislação totalmente nova e que mude por completo as leis atuais, logo, seria necessário apenas que os sujeitos mais afortunados (no caso do *deep-pocket*) sejam responsabilizados, ou, mesmo que não sejam detentores de fortunas, a ideia da criação de um seguro não é impossível e poderia resolver por completo as indenizações.

Já se a hipótese da personalização jurídica for utilizada, seria necessário a análise do grau de autonomia das máquinas e ainda deverá ser impostas penalidades para as práticas das condutas ilícitas, entrando novamente na questão já abordada sobre o que seria uma penalidade para um robô, o seu desligamento apenas iria resultar em um sentimento de reprovação à alguém que é feito de códigos, algoritmos, *softwares*, placas-mãe, etc.?

De qualquer forma, se for instituído ou não a personalidade jurídica às máquinas, o seguro ainda assim seria obrigatório, pois em todas as hipóteses deve existir um fundo de garantia que possa indenizar as vítimas dos atos ilícitos decorrentes das máquinas autônomas. Logo, esse projeto não traz uma solução para a discussão, mas sim as hipóteses existentes e quais as mais possíveis de se tornarem real, diante de que o assunto abordado ainda é muito recente principalmente no Brasil.

⁴⁷Pode-se relacionar ao artigo 932, do Código Civil Brasileiro, o qual traz os responsáveis pelos atos de terceiros, nos seguintes termos:

Art. 932. São também responsáveis pela reparação civil:

- I - os pais, pelos filhos menores que estiverem sob sua autoridade e em sua companhia;
- II - o tutor e o curador, pelos pupilos e curatelados, que se acharem nas mesmas condições;
- III - o empregador ou comitente, por seus empregados, serviçais e prepostos, no exercício do trabalho que lhes competir, ou em razão dele;
- IV - os donos de hotéis, hospedarias, casas ou estabelecimentos onde se albergue por dinheiro, mesmo para fins de educação, pelos seus hóspedes, moradores e educandos;
- V - os que gratuitamente houverem participado nos produtos do crime, até a concorrente quantia.

7 CONCLUSÕES

Está claro que a tecnologia apenas tende a avançar e como foi visto brevemente, a sua evolução se deu em um período muito rápido, pois em curto tempo se teve muito avanço e tecnologias que não eram esperadas. Então, com o surgimento da Inteligência Artificial, vê-se que o mundo tecnológico e moderno é ilimitado, e, conseqüentemente a IA também.

Hoje em dia, a IA age de forma autônoma, armazenando inúmeros dados com a *big datae* os processando por meio de *machine learning* e *deep learning* o que faz com que esses programas atuem cada vez mais independentes, ou seja, sem o mínimo ou nenhum comando de um humano. Conseqüentemente, podem existir falhas nesses atos, sendo eles por erro no programa ou não, ocasionando em atos ilícitos que trazem danos a terceiros, surgindo então o dever de indenizar.

Como foi visto no trabalho, o assunto abordado ainda é muito recente no Brasil, contudo, a União Europeia já prevê algumas soluções para o debate, como a imposição de alguns princípios éticos ao desenvolver *softwares* a fim de minimizar ao máximo os prejuízos que poderão ocorrer, bem como já entendem que os sujeitos responsáveis objetivamente pelos danos são os que atuam por trás das máquinas e não elas propriamente ditas.

Assim, se existente o ato ilícito, não se pode deixar de analisar o liame entre a conduta do robô e o dano indenizável ocorrido (nexo causal), o que remete a análise também do nível de intervenção de cada sujeito, como a responsabilidade sendo do desenvolvedor do programa,

do fornecedor/fabricante, do usuário ou de outros terceiros (frisa-se a hipótese de exclusão da responsabilidade do desenvolvedor).

Após traçar toda uma linha entre o que é Inteligência Artificial, seus atos autônomos que podem gerar prejuízos a alguém e observando as responsabilidades por trás disso, chega-se às hipóteses de possíveis soluções a discussão de quem será o responsável. Trazendo então a teoria do *deep-pocket*, onde o sujeito com o “bolso profundo” deve indenizar a vítima, ou os fundos de garantia (seguros) que deveriam ser obrigatórios, e, por fim, a configuração da personalidade jurídica aos robôs

Como visto no trabalho, foi exposta diversas situações e hipóteses sobre a IA e seus atos autônomos, porém, o objetivo real do trabalho não é buscar uma solução para tal embate, mas sim expor ao leitor as possibilidades existentes no atual cenário e mostrando também o que se pode esperar de um futuro próximo, como o avanço cada vez maior da IA e a possibilidade desses um dia serem considerados pessoas com direitos e obrigações.

REFERÊNCIAS

ALBIANI, Christine. Responsabilidade Civil e Inteligência artificial: Quem responde pelos danos causados por robôs inteligentes? **Itsrio**. Disponível em: <https://itsrio.org/wp-content/uploads/2019/03/Christine-Albiani.pdf>. Acesso em: 03 de maio de 2020.

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

ASSED FERREIRA, Gustavo, COSTA POLI Luciana, SUSANA DE SOUSA GONÇALVES Anabela e SÓNIA MOREIRA DA SILVA, Eva. In: **VII Encontro Internacional Do Conpedi /Braga - Portugal Direito Civil Contemporâneo**, 2017. Disponível em: <http://conpedi.danilolr.info/publicacoes/pi88duoz/c3e18e5u/7M14BT72Q86shvFL.pdf>. Acesso em: 13 de jun. 2020.

BITTENCOURT GUARIENTO, Daniel; MAFFEIS MARTINS, Ricardo. Inteligência artificial e responsabilidade civil dos robôs. **Migalhas**. Disponível em: <https://www.migalhas.com.br/coluna/impressoes-digitais/313834/inteligencia-artificial-e-responsabilidade-civil-dos-robos>. Acesso em: 13 jun. 2020.

COELHO, Carlos. "Arábia Saudita dá cidadania a um robô e reacende debate sobre direitos e deveres de máquinas inteligentes". **Gazeta do Povo**. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/economia/nova-economia/arabia-saudita-da-cidadania-a-um-robo-e-reacende-debate-sobre-direitos-e-deveres-de-maquinas-inteligentes-6cs0lnndez9axx3o7jvspbjnw/>. Acesso em: 28 jul. 2020.

D'ARCE GIANNOTTI, Luca. a responsabilidade civil dos agentes de tratamento de dados e o fato de serviço consumerista. **Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo**, 2019. Disponível em: <https://www.levysalomao.com.br/files/fckeditor/file/Monografia%202%20colocado.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2020.

DIRETIVA 2010/40/UE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO DE 7 DE JULHO DE 2010. **Jornal Oficial da União Europeia**. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010L0040&from=BG>. Acesso em: 24 maio 2020.

ELECTRONIC NUMERICAL INTEGRATOR AND COMPUTER (ENIAC). **Wikipédia, a enciclopédia livre**. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/ENIAC>. Acesso em: 28 jun. 2020.

ÉPOCA NEGÓCIOS ONLINE. Leia o texto do convite que criou o termo inteligência artificial. Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com/Tecnologia/noticia/2019/03/leia-o-texto-do-convite-que-criou-o-termo-inteligencia-artificial.html>. Acesso em: 28 jun. 2020.

GONÇALVES, Carlos Roberto. **Direito civil brasileiro: responsabilidade civil**. 7.ed. São Paulo, SP: Editora Saraiva, 2012. v. 4 . 561 p.

GRANATYR, Jones. Teste de Turing. **Iaexpert academy**. Disponível em:

Cadernos Jurídicos da Faculdade de Direito de Sorocaba, SP – Edição Especial - Direito Digital |Ano 3| n. 1| p. 38-56| 2021

<https://iaexpert.academy/2016/07/19/historico-da-ia-teste-de-turing/>. Acesso em: 27 jun. 2020.

LA PASCALINE. **Wikiédia, a enciclopédia livre**. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/La_pascaline. Acesso em: 24 jun. 2020.

MOUTINHO, Célia. Gabinete do Património Histórico da Caixa Geral de Depósitos Setembro 2011. **CGD**. Disponível em: <https://www.cgd.pt/Institucional/Patrimonio-Historico-CGD/Estudos/Documents/Maquinas-de-escrever.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2020.

NUNES, Sérgio Sobral. Introdução aos Computadores. Computadores e Redes de Comunicação Mestrado em Gestão de Informação. **FEUP 06/07**. Disponível em: <https://web.fe.up.pt/~ssn/disciplinas/crc/computadores.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2020.

PARLAMENTO EUROPEU. Resolução do Parlamento Europeu, de 16 de fevereiro de 2017, que contém recomendações à Comissão sobre disposições de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103(INL)). Disponível em: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_PT.html. Acesso em: 24 maio 2020.

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. **Rev. Bras. Polít. Públicas**, Brasília, v. 7, n. 3, p. 238-254, 2017. Disponível em: <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/RBPP/article/download/4951/3643>. Acesso em: 13 jun. 2020.

RUSSELL, Stuart J. (Stuart Jonathan), 1962. **Inteligência artificial**. Stuart Russell, Peter Norvig; tradução Regina Célia Simille. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

SARAIVA, Márcio. Um "exame de DNA" na carreira de dois grandes cientistas para descobrirmos o "pai" da nossa profissão. **UFCG**. Disponível em: <http://www.dsc.ufcg.edu.br/~pet/jornal/agosto2009/materias/carreira.html>. Acesso em: 24 jun. 2020.

TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia. Desafios da inteligência artificial em matéria de responsabilidade civil. **Revista Brasileira de Direito Civil – RBD Civil**, Belo Horizonte, v. 21, p. 61-86, jul./set. 2019. Disponível em: <https://rbdcivil.ibdcivil.org.br/rbdc/article/download/465/308>. Acesso em: 13 jun. 2020.

WHITBY, Blay. **Inteligência artificial: um guia para iniciantes**; tradução de Cláudio Blanc. São Paulo: Madras, 2004.