

DESAFIOS DO DIREITO DIANTE DOS PROBLEMAS DECORRENTES DA ASCENSÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Paulo Roberto Alonso Viegas



DESAFIOS DO DIREITO DIANTE DOS PROBLEMAS DECORRENTES DA ASCENSÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Paulo Roberto Alonso Viegas¹

- 1 Graduado em Engenharia de Produção pela UFRJ e em Direito pelo UniCEUB. Mestre em Ciências Econômicas pela Universidade de Brasília - UnB. Doutorando em Direito e Políticas Públicas no PPGD do UniCEUB, Brasília - DF. Advogado e Consultor Legislativo do Senado Federal. E-mail: pviegas@senado.leg.br.
- 2 O texto também foi publicado em: <<https://sevenpublicacoes.com.br/index.php/editora/article/view/3536>>, encontrando-se ainda disponível nessa página.

SENADO FEDERAL

DIRETORIA GERAL

Ilana Trombka – Diretora-Geral

SECRETARIA GERAL DA MESA

Gustavo A. Sabóia Vieira – Secretário Geral

CONSULTORIA LEGISLATIVA

Danilo Augusto Barboza de Aguiar – Consultor-Geral

NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS

Rafael Silveira e Silva – Coordenação

Brunella Poltronieri Miguez – Revisão

João Cândido de Oliveira – Editoração

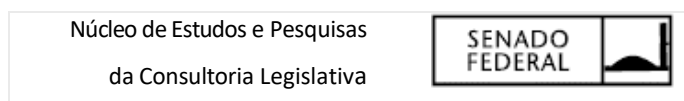
CONSELHO EDITORIAL

Eduardo Modena Lacerda

Pedro Duarte Blanco

Denis Murahovschi

Foto da Capa: Edilson Rodrigues / Agência Senado



Conforme o Ato da Comissão Diretora nº 14, de 2013, compete ao Núcleo de Estudos e Pesquisas da Consultoria Legislativa elaborar análises e estudos técnicos, promover a publicação de textos para discussão contendo o resultado dos trabalhos, sem prejuízo de outras formas de divulgação, bem como executar e coordenar debates, seminários e eventos técnico-acadêmicos, de forma que todas essas competências, no âmbito do assessoramento legislativo, contribuam para a formulação, implementação e avaliação da legislação e das políticas públicas discutidas no Congresso Nacional.

Contato:

conlegestudos@senado.leg.br

URL: www.senado.leg.br/estudos

ISSN 1983-0645

O conteúdo deste trabalho é de responsabilidade dos autores e não representa posicionamento oficial do Senado Federal.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

Como citar este texto:

VIEGAS, Paulo Roberto Alonso. **Desafios do Direito Diante dos Problemas Decorrentes da Ascensão da Inteligência Artificial**. Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas/CONLEG/Senado, Março 2024 (Texto para Discussão nº 327). Disponível em: <www.senado.leg.br/estudos>. Acesso em: 26 mar.2024.

DESAFIOS DO DIREITO DIANTE DOS PROBLEMAS DECORRENTES DA ASCENSÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

RESUMO

Avanços tecnológicos e inovações já conseguiram levar a sociedade global para um padrão de vida superior, mas ajustes nesses processos e a acomodação de seus efeitos são evidentemente necessários. Essa questão ganha especial relevo quanto à ascensão da inteligência artificial, inovação capaz de tomar decisões de forma autônoma e comandar a ação de diferentes tipos de máquinas e equipamentos para a realização de uma imensa gama de atividades que até então era exercida pelo ser humano. O desafio imposto por esse câmbio social evidencia o papel a ser desempenhado, mais uma vez, pelo Direito, a quem cabe regular as situações já consolidadas, como também as que se insinuam no horizonte para o futuro da nossa sociedade. O Direito é entendido como instrumento essencial para realizar esse papel, estando à disposição da sociedade para buscar uma harmonização das pretensões humanas com a realidade que a ela se impõe. Corresponde a uma arena para discussões sobre limites à ação humana e a respectiva responsabilização diante da existência e operação dessas máquinas. Discute-se, no texto, formas para que o Direito possa responder a esse grande desafio.

PALAVRAS-CHAVE: Direito. Inovações. Inteligência Artificial. Poder Judiciário. Instituições. Direitos Individuais.

ABSTRACT:

Technological advances and innovations have already managed to lead global society to a higher standard of living, but adjustments to these processes and the accommodation of their effects are clearly necessary. This issue gains special relevance with regard to the rise of artificial intelligence, innovation capable of making decisions autonomously and commanding the action of different types of machines and equipment to carry out a huge range of activities that until then had been carried out by human beings. The challenge imposed by this social change highlights the role to be played, once again, by the Law, which is responsible for regulating already consolidated situations, as well as those that are insinuated on the horizon for the future of our society. Law is understood as an essential instrument to fulfill this role, being available to society to seek a harmonization of human pretensions with the reality that is imposed on it. It corresponds to an arena for discussions about limits to human action and the respective responsibility for the existence and operation of these machines. The text discusses ways for Law to respond to this great challenge.

KEYWORDS: Law. Innovations. Artificial Intelligence. Judiciary. Institutions. Individual Rights.

SUMÁRIO

1	APROXIMAÇÃO DA MATÉRIA	1
2	OS FENÔMENOS DA MUDANÇA TECNOLÓGICA E A ASCENSÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	4
3	O ESTADO DEMOCRÁTICO DE DIREITO NO BRASIL E AS MUDANÇAS TECNOLÓGICAS.....	11
4	DESAFIOS PARA REGULAR A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL.....	15
5	COMO O DIREITO CONSTITUCIONAL PODE LIDAR COM OS PROBLEMAS PROVOCADOS PELA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL?	19
6	COMENTÁRIOS FINAIS	23
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24

1 APROXIMAÇÃO DA MATÉRIA

O processo de desenvolvimento da sociedade como um todo apresenta contornos que geram profundas preocupações sobre o futuro da vida das pessoas ao redor do mundo. Pode-se dizer que uma das fontes de preocupações decorre dos resultados e efeitos da pujante revolução tecnológica^{1,2} com que temos convivido nos últimos anos, ainda que ela corresponda a um processo que provoca mudanças alvissareiras para o desenvolvimento da sociedade³.

Primeiramente, é possível afirmar que esse câmbio seja desejável porque permite, no âmbito da área da saúde, que as pessoas tenham acesso, por exemplo, a medicamentos avançados com capacidade de reduzir dores, melhorar a recuperação de pacientes rapidamente, e reduzir a mortalidade das pessoas em geral, com destaque para a mortalidade infantil. Ainda, esses remédios permitem prolongar significativamente a vida das pessoas até faixas etárias antes impensadas. Ademais, na área rural, esses avanços possibilitaram alcançar níveis de produtividade muito altos, com grande eficiência produtiva, a ponto de ser possível pensar em acabar com a fome no mundo, com a redução de mortes por escassez de alimentos. Na área militar, por sua vez, ainda que indesejáveis sejam, passou a ser possível limitar alguns dos efeitos mais perversos da guerra, como a morte e o sofrimento da população civil, a partir do uso de sofisticados equipamentos de rastreamento de pessoas, ou de ação bélica

¹ Para alguns autores, vivemos uma revolução tecnológica apoiada em diferentes sustentáculos. No setor de energia, podem ser apontados diferentes trilhas de desenvolvimento: o câmbio para a energia renovável; a transformação do patrimônio imobiliário em micro geradores de energias renováveis para aplicação localmente; o emprego do hidrogênio e outros mecanismos de armazenamento em edificações; o uso da internet permitindo à rede elétrica o compartilhamento de energia, com pequenas unidades geradoras; e a transição da frota de transporte para veículos movidos a células de combustíveis ou elétricos. Ver: RIFKIN, Jeremy. **A terceira revolução industrial**: como o poder lateral está transformando a energia, a economia e o mundo. São Paulo: M. Books do Brasil Editora Ltda., 2012, p. 57 e ss.

² Há quem considere que atravessamos uma Quarta Revolução Industrial, seja pelas inovações que surgem em curtos ciclos de desenvolvimento e da digitalização de informações, o que pode nos levar a situações impensáveis, como as empresas “digitais”, com custo marginais que tendem a zero. Ver SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. Tradução: Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2016, p. 17 e ss.

³ Os avanços tecnológicos têm ajudado a promover melhoria nas condições de vida das pessoas em geral sob diversas óticas. Verificar SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. Tradução: Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2016, p. 15 e 16.

“cirúrgica” com uso de drones ou mísseis teleguiados com controle em tempo real, reduzindo-se os números de mortos ao final dessas ações.

A revolução tecnológica vivida, especialmente nessas áreas, foi essencial para resolver problemas que despontavam como centrais para a melhoria do padrão de vida do ser humano. Entretanto, ocorre que esses avanços tecnológicos levam incondicionalmente ao aumento populacional, a partir do que devem ser pensados os impactos que esse resultado traz para a vida das pessoas e o que pode ser efeito para conformá-los ou adequá-los às necessidades e pretensões da sociedade. E mais: muitos desses avanços promovem a substituição do trabalho humano pelo de máquinas, sistemas e inteligência artificial, denotando esgotamento do modelo até então dominante de processo produtivo e ceifando possibilidades das pessoas quanto à obtenção de renda a partir do seu trabalho⁴, gerando uma tensão quanto a essa revolução.

Em síntese, pode-se perceber a partir da discussão que preocupações do homem que resultam em notáveis desenvolvimentos tecnológicos correspondem, em alguma medida, as razões para o surgimento de novas preocupações⁵ com o que ele mesmo deva lidar, dinâmica que, pelo menos em parte, compara-se a uma espécie de moto-contínuo de processos criativos em busca de uma situação melhor para toda a sociedade. De toda a sorte, os resultados dos avanços tecnológicos já conseguiram levar a sociedade global para um padrão de vida superior, mas ajustes nesses processos e na acomodação de seus efeitos são evidentemente necessários⁶. Inclui-se, nesse

⁴ As preocupações com a substituição do trabalho humano pelo trabalho e conexão das máquinas e das plataformas de informação são cada vez mais latentes. No novo sistema de produção, a mão-de-obra é redefinida e passa a ser diferenciada em razão das características dos próprios trabalhadores, ensejando uma realidade muito diferente da que verificamos no atual momento. Ver: CASTELLS, Manuel O. **Fim de milênio**. 7. ed. Tradução: Klauss Brandini Gerhardt e Roneide Venancio Majer. Rio de Janeiro / São Paulo: Paz e Terra, 2020, p. 428 e ss.

⁵ Não há mais exatamente uma crença de que a sociedade caminha para um estado ou situação otimizada, de sociedade boa, sem conflitos, pacificada; e de que dogmas até então dominantes passam a ser aceitos como via de solução para os problemas da sociedade, com a promoção de desregulamentação e de privatizações, privilegiando-se o indivíduo relativamente ao coletivo. Para mais informações, consultar: BAUMAN, Zigmunt. **Modernidade Líquida**. Tradução: Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Zahar, 2001, p.41 e ss.

⁶ Desenvolvimentos tecnológicos na história da humanidade resultaram, em muitos dos correspondentes episódios, numa notável melhoria do padrão de vida. Entretanto, segundo Bauman, a reconsideração dos intervalos de tempo e de espaço, implicando na polarização da condição humana, e não em homogeneização. Ver: BAUMAN, Zigmunt. **Globalização: as consequências humanas**. Tradução: Marcus Penchel. Rio de Janeiro: Zahar, 1999, p.25 e ss.

ponto, ações em prol de reorganizações sociais, que compõem um processo de adequações ininterrupto e quase contínuo. Nesse contexto, o Direito se apresenta como instrumento essencial para realizar tal papel, estando à disposição da sociedade na busca de uma harmonização das pretensões humanas com a realidade que a ela se impõe⁷. Cabe ao Direito, pois, regrar e ordenar as relações sociais⁸, visando garantir o convívio social mediante o estabelecimento de limites à ação de seus próprios membros⁹.

Outrossim, os desafios do Direito são ainda maiores, na medida em que deve regular, inclusive, a evolução da sociedade em termos dos efeitos oriundos dos desenvolvimentos tecnológicos correntes, em especial de um dos mais desafiadores com o qual o ser humano passou a conviver: a inteligência artificial¹⁰. Numa primeira abordagem, a inteligência artificial pode ser aqui entendida como sistemas lógicos que utilizam linguagem, abstrações e conceitos, de modo a solucionar problemas que tipicamente, até então, eram reservados a humanos, e, ainda, aprimorar esses mecanismos para futuros funcionamentos.

Há que se considerar que o Direito, nesse ínterim, tem procurado dar respostas às respectivas aflições sociais sob o entendimento de que a revolução tecnológica no geral deve observar uma trilha ética (difícil de se dissociar de uma base humanista). Mas esse entendimento depende de determinadas premissas que aqui serão discutidas. Conquistas originadas da aplicação do Direito sobre as transformações da sociedade, ao longo da história, se sucederam e, especialmente a partir dos últimos duzentos anos, elas se deram

⁷ No âmbito do direito subjetivo, diferentes teorias sobre a natureza desse direito tratam de pretensões humanas com relação à realidade. Ver MONTORO, André Franco. **Introdução à Ciência do Direito**: justiça; lei; faculdade; fato social; ciência. 33. ed. São Paulo: Ed. Revista dos Tribunais, 2016, p.495 e ss.

⁸ Para alguns doutrinadores da área jurídica, a experiência do Direito ante a sociedade pode ser explicada mediante o uso das ideias de fato, valor e norma. Ver: REALE, Miguel. **Teoria Tridimensional do Direito**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 1986, p.91 e ss.

⁹ O Direito compreende um fato ou fenômeno social que busca atender à desejável exigência de uma convivência ordenada, permitindo uma maior solidariedade entre as pessoas. Ver: REALE, Miguel. **Lições preliminares de Direito**: adaptado ao Novo Código Civil – Lei nº 10.406, de 10-1-2002. São Paulo: Saraiva, 2004, p. 1 e ss.

¹⁰ A expressão Inteligência Artificial foi utilizada nesse sentido primeiramente por John McCarthy, professor de matemática na *Dartmouth College*, em New Hampshire/EUA, no ano de 1955. Para mais informações, ver: BOOTLE, Roger. **A economia da Inteligência Artificial**: como a IA está transformando o trabalho, a riqueza e o progresso. Traduzido por Diego Franco. Rio de Janeiro: Alta Books Editora, 2021, p. 6 e ss.

sob uma ótica calcada fortemente em valores iluministas¹¹, o que não deve ser desprezado nesta análise.

2 OS FENÔMENOS DA MUDANÇA TECNOLÓGICA E A ASCENSÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Grande parte do capital acumulado nos últimos anos foi direcionado, no âmbito dos sistemas produtivos, para o desenvolvimento de novas tecnologias, o que acabou gerando a grande quantidade de inovações com que temos convivido em nossos tempos. Esses desenvolvimentos tecnológicos, assim, têm tomado evidente espaço na vida das pessoas, sendo por muitos percebidos como frutos recentes de um “capitalismo informacional”¹², considerando que boa parte das inovações se encontra nas áreas da organização e gestão da informação. Nesta época em que os fenômenos provocados pela mudança tecnológica se multiplicam e se sucedem recorrentemente em nossas vidas, fica difícil prever até mesmo os caminhos a serem percorridos pela sociedade num futuro muito próximo. Assim, formas de dar respostas aos efeitos das transformações vividas, especialmente lançando-se mão das ferramentas do Direito, área do conhecimento que é capaz de prover formulações conceituais e aplicações práticas para organizar a sociedade ficam prejudicadas.

Associados ou não diretamente ao conjunto de fenômenos supracitados pode-se afirmar que há hoje um turbilhão de inovações e desenvolvimentos tecnológicos disponíveis para aplicações do dia a dia que têm alterado significativamente a vida e o comportamento das pessoas em todo o mundo. Sem pretensões de ser exaustivo quanto às inovações que serão apresentadas, toma-se aqui exemplos destacados como referência dessa evolução, tal como o desenvolvimento de metaversos, mediante o que se cria ambientes de realidade

¹¹ A incorporação de valores iluministas pelo Direito foi importante para que o ser humano pudesse incorporar os frutos do desenvolvimento tecnológico recente à sua realidade. Avanços civilizatórios foram claramente percebidos, e podem ser ratificados pela evolução de indicadores socioeconômicos. Ver: BARROSO, Luís Roberto. **Revolução Tecnológica, Crise da Democracia e Mudança Climática: limites do Direito num mundo em transformação.** 2019, p. 1268 e ss. Disponível na página da internet: [Revolução Tecnológica crise da democracia e mudança climática.pdf](#), acessado em 10 ago.2023.

¹² Para esse autor, o chamado “capitalismo informacional” corresponde ao conjunto de transformações provocadas pela revolução tecnológica sobre a dinâmica socioeconômica mundial. Nesse ínterim, entende que o desenvolvimento tecnológico é a base da produção econômica e das relações sociais. Ver: CASTELLS, Manuel O. **A Sociedade em Rede.** Vol. 1. 9. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006, p. 209 e ss.

virtual em que a pessoa se insere e usufrui de diversificadas experiências de vida ou imaginadas.

No caso das tecnologias informacionais de uso para grande quantidade de dados e alta frequência, aumentou-se a capacidade de armazenamento dos dados e de gerenciamento dos correspondentes fluxos, possibilitando condições para a criação da chamada Big Data¹³, a partir do que muitas aplicações são derivadas. Associado a esse desenvolvimento, importa mencionar o crescimento da utilização de processos de “datificação”¹⁴, o que permitiu escalar sobremaneira a capacidade de processamento de informações, conferindo grande velocidade no funcionamento de diversos sistemas e aplicativos digitais.

Arelado ao avanço obtido com o processo de “datificação” supracitado, surgiram inovações como a do *blockchain*^{15,16}. Essa inovação corresponde a bancos de dados que mantêm uma contabilidade organizada de forma descentralizada e distribuída (entre máquinas ou equipamentos, situados inclusive em diferentes locais) que podem ser inspecionadas abertamente. Criou-se, assim, um modelo de organização de dados e processos que possibilita que grande quantidade de informação seja trocada entre agentes, utilizando sobretudo a internet como meio de comunicação, e permitindo um sistema de

¹³ A ideia de Big Data remete a estruturas lógicas digitais que conseguem guardar uma quantidade muito grande de informações, associadas a metodologias de processamento que permitem uma organização de forma mais acessível e ágil. Refere-se a trabalhos de grande escala que permitem a obtenção de novas ideias e a criação de valor de modo a modificar as organizações, os mercados, governos e outros. Ver: MAYER-SCHÖNBERGER, Viktor; e CUKIER, Kenneth. **Big Data**: como extrair volume, variedade, velocidade e valor da avalanche de informação cotidiana. Tradução de Paulo Polznoff Junior. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013, p. 4 e ss.

¹⁴ Na acepção aqui utilizada, dados podem ser entendidos como algo que permite registro, análise e reorganização. Assim, “datificar” um fenômeno corresponde a colocá-lo num formato quantificado de modo que possa ser tabulado e analisado. A Datificação é importante para o funcionamento de tecnologias como blockchain, 5G e IoT. Ver: MAYER-SCHÖNBERGER, Viktor; e CUKIER, Kenneth. **Big Data**: como extrair volume, variedade, velocidade e valor da avalanche de informação cotidiana. Tradução: Paulo Polznoff Junior. 1. ed. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2013, p. 51 e ss.

¹⁵ Entendidos também como uma rede de relações descentralizadas de troca que movimentam transações, valores, ativos entre partes, sem a intervenção de agentes intermediários. Ver: MOUGAYAR, William. **The Business Blockchain**: promise, practice, and application of the next Internet technology. Hoboken, New Jersey: John Wiley and sons, 2016, p. 1 e ss.

¹⁶ O Blockchain possibilitou a criação de mercados de moedas eletrônicas muito expressivos, como o *bitcoin* e o *ethereum*. Ver: TAPSCOTT, Don; TAPSCOTT, Alex. **Blockchain Revolution**: how the technology behind bitcoin is changing money, business, and the world. New York: Penguin Random House LLC, 2016, p. 3 e ss.

¹⁶ Para aprofundamento da matéria ver DUARTE, Daniel. **Bitcoins**: uma história de rebeldia. Prefácio de Hélio Beltrão. Posfácio de João Paulo Oliveira. São Paulo: LVM Editora, 2021, p. 67 e ss.

validação das informações geradas com os dados, criando uma relação de confiança entre os atores envolvidos no ambiente em que estão inseridos.

Adicionalmente, pode ser mencionado o desenvolvimento tecnológico do *IoT*¹⁷, que, de uma forma simplificada, corresponde a uma rede coletiva que funciona para cólera e troca de dados, em tempo real, entre dispositivos e sistemas na internet, com aplicações úteis em setores produtivos como o do agronegócio, indústria e serviços (estocagem e logística). Há, também, os sistemas relacionados a redes 5G¹⁸, que correspondem à quinta geração das redes móveis, desenvolvidas para comportar o crescente volume de informações trocado diariamente por bilhões de dispositivos sem fio espalhados por todo o mundo. Trata-se de um grande salto evolutivo em relação à rede anterior (chamada 4G), sendo a rede 5G mais potente e veloz do que a primeira, além demonstrar melhor performance. A rede 5G se propõe a alcançar altíssimos padrões de velocidade de conexão e de usuários simultâneos, e sinaliza a possibilidade de ter uma cobertura mais ampla e eficiente, além de um número significativamente maior de conexões, o que é essencial para o controle de veículos autônomos, contando com sistemas de segurança que evitem acidentes automobilísticos, além de possibilitar a realização de cirurgias remotas mediante robôs com maior eficácia e efetividade. Outra inovação de especial importância são os *robots*¹⁹, que correspondem a mecanismos ou dispositivos submetidos à programação prévia pelos seres humanos, que criam rotinas lógicas para controle de tomada de decisões e movimentos mecânicos ou lógicos, sobretudo para fins de substituição do trabalho humano, minimizando

¹⁷ *IoT* refere-se à relação entre coisas (como produtos, serviço e lugares) e as pessoas, relação essa possibilitada por diferentes plataformas (digitais) e tecnologias que são conectadas. Ver: SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. Tradução: Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2016, p. 26 e ss.

¹⁸ As estruturas de 5G sofisticam o uso das comunicações e amplificam o uso das ferramentas de *IoT*, permitindo melhor controle de veículos autônomos, por exemplo. Esses desenvolvimentos decorrem do impulso do setor de telecomunicações iniciado na década de 1990, que motivaram a criação de uma grande economia global. Para aprofundamento do assunto, ver: NAISBITT, John. **Paradoxo Global**. Tradução: Ivo Korytowski. Rio de Janeiro: Campus; São Paulo: Publifolha, 1999, p. 53 e ss.

¹⁹ O termo *robot* (ou robô) foi mencionado primeiramente numa peça de ficção científica de 1920, ensejando o sentido de servo ou trabalho forçado. No imaginário humano, o uso dessa palavra remete à ideia de um objeto na forma humanoide metálica, automatizada e programada por humanos. Na realidade, os *robots* não necessariamente têm essa forma, podendo ser representados por quaisquer equipamentos programados por humanos para se alcançar resultados. Ver: BOOTLE, Roger. **A economia da Inteligência Artificial**: como a IA está transformando o trabalho, a riqueza e o progresso. Tradução: Diego Franco. Rio de Janeiro: Alta Books Editora, 2021, p. 6 e ss.

erros e maximizando a eficiência e a efetividade em diversos trabalhos. Alguns robôs podem tomar decisões sem ajuda humana, mas, nesse caso, utilizando uma tecnologia de IA.

A Inteligência Artificial, ou IA^{20,21}, é dotada de grande autonomia em seu funcionamento, considerando que ela armazena informações e passa a tomar decisões com base nessas, associando-as. Difere, pois, de desenvolvimentos que dependam exclusivamente da vontade direta do ser humano, que implique uma instrução ou orientação, uma omissão, uma ação ou uma reação²². São essas últimas situações que ocorrem tipicamente com inovações sob as formas primárias de *IoT*, de *blockchain*, ou *robots*²³. Em tais casos, o resultado de uma intervenção da máquina ou equipamento está diretamente relacionado com os comandos programados por uma pessoa. Se o resultado esperado dessa intervenção for alcançado, a operação do dispositivo foi satisfatória e, assim, deve continuar à disposição das pessoas. Todavia, se algum resultado não sair como inicialmente pretendido, é possível, após verificação da execução do processo de intervenção, ou análise e revisão da programação anteriormente feita, corrigir o processo para nova utilização em eventos futuros similares. Destaca-se que a apresentação desse conjunto de inovações objetiva: primeiro,

²⁰ Para um dos fundadores da empresa de tecnologia Apple, Steve Wozniak, a inteligência artificial não funciona como a inteligência humana, e baseia suas respostas e posições no funcionamento de sequências de algoritmos, que acessam grandes bases de dados com velocidade muita acima da utilizada pelo ser humano – mas não raciocina como ele. Ver: WOZNIAK, Steve. Entrevista: IA não vai mudar nossas vidas, diz cofundador da Apple. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2023/09/ia-nao-vai-mudar-nossas-vidas-diz-cofundador-da-apple.shtml>>. Acesso em: 03 set. 2023.

²¹ Segundo o famoso autor Harari, não é necessariamente esperado que a IA irá desenvolver consciência. É de se esperar que desenvolva inteligência. Cabe aqui discernir que a ideia de inteligência tem a ver com a capacidade de resolver problemas, enquanto a ideia de consciência tem a ver com a capacidade de sentir, e, daí, tomar decisões que podem ser boas ou ruins para o ser humano. Porém, desconstituindo a lógica desse autor, no limite, pode-se inferir que, exercendo sua capacidade de resolver problemas, e se à IA é apresentado o problema de ela desenvolver consciência própria, pode-se inferir que ela então poderá desenvolver esse atributo para si. Ver: HARARI, Yuval Noah. **21 lições para o século XXI**. Unidade 3. Liberdade. São Paulo: Companhia das Letras, 2018, p. 97 e ss.

²² Os *robots* são aqui considerados como dispositivos programados pelo homem para realizarem atividades que um ser humano poderia realizar, sem atribuir-lhe algum grau de inteligência. O dispositivo faz o que está programado pelo ser humano para realizar. Ver: BOOTLE, Roger. **A economia da Inteligência Artificial**: como a IA está transformando o trabalho, a riqueza e o progresso. Tradução: Diego Franco. Rio de Janeiro: Alta Books Editora, 2021, p. 6 e ss.

²³ Obviamente que essas inovações podem estar associadas à IA, e aí a análise deve recair sobre essa última, considerando seu status dominante frente às demais inovações, para os fins desta discussão. Ver: SANTAELLA, Lucia. **A inteligência artificial é inteligente?** São Paulo: Edições 70, 2023, p. 23 e ss.

mostrar algumas das tecnologias mais sofisticadas à disposição da sociedade; segundo, evidenciar aplicações e beneficiários de suas aplicações e usos; e terceiro, diferenciar as novas tecnologias que dependam da vontade e de comandos atribuídos pelo ser humano, estando sob seu controle e responsabilidade, daquelas que gozam do atributo de tomar decisões de forma autônoma e, conseqüentemente, de difícil responsabilização na seara do Direito.

Ainda nessa discussão, mas considerando a abrangência do universo jurídico, especificamente na esfera do direito civil, que pode ser solicitado para resolver problemas decorrentes de resultados indesejáveis produzidos por essas tecnologias, deve-se sopesar que eventual resultado da intervenção da máquina ou equipamento que represente uma afronta à lei ou norma, causando danos a terceiros, é possível responsabilizar agentes pelo fato. Esses agentes podem ser pessoas físicas ou pessoas jurídicas que desempenhem diferentes papéis na relação entre ser humano e tecnologia. Assim, podem ser responsáveis os proprietários do dispositivo tecnológico, ou os seus gestores ou administradores, os programadores ou operadores, ou mesmo financiadores de sua implantação que propiciou os resultados indesejados alcançados²⁴. Esse tipo de situação já encontra algum respaldo jurídico no âmbito do chamado direito digital²⁵ e, no caso do Brasil, nas disposições legais trazidas em leis específicas²⁶.

No caso específico da IA, pode-se dizer que ela é constituída tipicamente de um conjunto de algoritmos²⁷ relacionados entre si que funcionam numa

²⁴ Na base de entendimentos desse tipo encontram-se, no âmbito do Direito, argumentos de natureza consequencialista. Ver: MACCORMICK, Neil. **Argumentação jurídica e teoria do direito**. Tradução: Waldéa Barcellos. Revisão da Tradução: Marylene Pinto Michael. São Paulo: Martins Fontes, 2006, p. 165 e ss.

²⁵ Direito Digital abrange tanto a criação de regulamentação e leis que possam estabelecer boas práticas e condutas no universo “online”, como a definição de novos tipos penais para punir crimes cometidos no ambiente virtual e, ainda, a aplicação de leis já existentes em casos que ocorram no ambiente virtual. Ver: LEONARDI, Marcel. **Fundamentos de Direito Digital**. São Paulo: Thomson Reuters do Brasil, 2019, p.119 e ss.

²⁶ Como é o caso da Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014 (Marco Civil da Internet) e da Lei nº 13.709, de 2018 (Lei Geral de Proteção de Dados).

²⁷ Os algoritmos são entendidos como sequências de instruções que informam a um computador o que ele deve fazer, computador que é composto por bilhões de transistores (minúsculas chaves de comandos), com os algoritmos servindo para ligar e desligar essas chaves por bilhões de vezes a cada segundo. Ver: DOMINGOS, Pedro. **O Algoritmo Mestre**: como a busca pelo algoritmo de *machine learning* definitivo recriará nosso mundo. Novatec Editora Ltda., 2017, p.24 e ss.

estrutura física desenvolvida com base em circuitos eletrônicos e chips²⁸. Ao se combinar esses algoritmos dentro de certa organização de fluxo de dados ou informações, é possível executar cadeias complexas de raciocínio lógico. A análise do desenvolvimento das IA provoca a ideia de que o modelo lógico utilizado para lidar com efeitos da criação de novas tecnologias a partir da intervenção humana parece ser de certa forma corrompido. Isso porque a IA, por exemplo, potencializa máquinas e equipamentos (como são os computadores) para imitar recursos da mente humana utilizados na solução de problemas e na tomada de decisões. Para autores como Russel e Norvig (2010; *apud* Santaella, 2023, p.9), a IA pode ser entendida a partir de objetivos ou definições: como sistemas que pensam e que agem como pessoas (sob uma abordagem humana); e sistemas que pensam e agem racionalmente (sob uma abordagem idealista). Uma lacuna nessa concepção seria então percebida, quanto à semelhança com o ser humano: a falta de o sistema sentir como se fosse uma pessoa.

Há também o entendimento de Webb (2020, p.13; *apud* Santaella, 2023, p.10), mediante o qual a IA é considerada como um sistema que toma decisões autônomas, se incumbindo de executar ações diversas, repetidas ou não, ou simular a inteligência humana, de modo a “reconhecer sons e objetos, resolver problemas, compreender a linguagem e usar a estratégia para atingir objetivos”. Outra definição de IA possível é dada pela empresa de tecnologia IBM, em 2020, que a considera como o resultado de um processo que combina as áreas de conhecimento da ciência da computação com a estrutura de Big Data, visando a resolver problemas. Nesse entendimento, a IA compreende ainda algumas áreas de conhecimento denominadas *machine learning*²⁹ e *deep*

²⁸ Chips são entendidos como “circuitos integrados”, feitos com um pequeno pedaço de material com propriedades semicondutoras, compostos de milhões ou bilhões de transistores muito pequenos. Ver: MILLER, Chris. **A Guerra dos Chips**. Tradução: Roberto W. Nóbrega. 1. ed. Rio de Janeiro: Globo Livros, 2023, p. 11 e ss.

²⁹ *Machine learnings* não funcionam exatamente como num fluxo de processo produtivo ordinário, onde se entra com *inputs*, os quais são processados e daí são gerados *outputs*. Nas *Machine learnings*, elas recebem dados e os resultados pretendidos, e daí desenham o processo (o algoritmo) que transforma os primeiros nos últimos. Desse desenvolvimento surge outro: o de que, a partir dos algoritmos gerados nesse processo podem ser produzidos outros algoritmos, o que permite que computadores dispensem a programação humana para seu funcionamento. Ver: DOMINGOS, Pedro. **O Algoritmo Mestre**: como a busca pelo algoritmo de *machine learning* definitivo recriará nosso mundo. Novatec Editora Ltda., 2017, p. 29 e ss.

*learning*³⁰, compostas de algoritmos de IA com o objetivo de criar sistemas especializados e capazes de “fazer previsões ou classificações” a partir de *inputs* no sistema.

Ainda, cabe ressaltar posição de Mueller e Massaron (2020, p.76; *apud* Santaella, 2023, p.10), que considera que a IA abrange um amplo leque de domínios, como “vida artificial, o raciocínio automatizado, a automação, a computação bioinspirada, a mineração de conceitos, a mineração de dados, a filtragem de e-mails, os spams, o sistema híbrido de inteligência, os agentes e controles inteligentes, a representação de conhecimentos, os processos judiciais, a robótica baseada em comportamentos, a cognição, a cibernética, a robótica de desenvolvimento..., a web semântica” etc. Ademais, há autores que retratam a IA, mais especificamente seu subgrupo denominado *machine learning*, como dependente de técnicas matemáticas pouco intuitivas que envolvem teoria das probabilidades e estatísticas, modelagens esses que podem gerar situações indesejáveis que estão no centro destas discussões.

Tamanhas amplitude e complexidade envolvidas na estruturação e funcionamento das IA aqui retratadas dão uma ordem de grandeza de suas possibilidades e denotam o poder que ela assume. Esse poder associa-se a uma ruptura de paradigmas sociais que permite, a partir da digitalização em massa de informações disponibilizadas pelo ser humano, um mergulho no mundo da automatização de sistemas que funcionam segundo seus próprios conjuntos de regras ou leis e que atuam sobre o universo particular de relações digitais. Em situações que envolvem a presença de dispositivos dotados de IA, não é possível, então, encontrar facilmente responsáveis humanos por um resultado indesejável para si em decorrência da operação ou intervenção de uma máquina ou equipamento controlado por uma IA. Daí o uso do termo “corrompido” (ou dotado de falhas) em alguns parágrafos anteriores para se referir ao (mau) funcionamento dos processos desenhados para a responsabilização dos casos com participação de IA supracitados. É corrompido porque os modelos de

³⁰ *Deep learning* pode ser entendido como um subconjunto do processo de Machine Learning, o qual utiliza redes neurais artificiais para reproduzir o processo de aprendizado do cérebro humano, sendo uma técnica de Machine Learning que permite que as máquinas aprendam a partir de dados brutos, como imagens, som e texto, sem a necessidade de recursos humanos para obter dados e informações. Ver: SANTAELLA, Lucia. **A inteligência artificial é inteligente?** São Paulo: Edições 70, 2023, p. 23 e ss.

análise que podem ser usados como base para a normatização e regulação do uso de sofisticadas tecnologias pelo ser humano não conseguem ser efetivos quando aplicados à utilização de empreendimento dotados de IA. Existe, portanto, uma lacuna que necessita ser estudada e preenchida com alguma solução que seja dotada de capacidade de intervenção humana eficaz para lidar com as situações indesejáveis provocadas pela ação de IA em nosso mundo.

3 O ESTADO DEMOCRÁTICO DE DIREITO NO BRASIL E AS MUDANÇAS TECNOLÓGICAS

O Brasil adota para sua organização política a forma de Estado Democrático³¹ de Direito, concepção filosófica originada no século XX, derivando do conceito de Estado de Direito, e prevendo, como dever estatal, o cumprimento de normas de Direito e de políticas que compreendem medidas que tornem mais digna a vida das pessoas. Assim, busca garantir, a partir de uma organização democrática^{32,33} e submetida ao Direito como fundamento primeiro de suas ações, o atendimento de necessidades gerais da sociedade.

O Estado Democrático de Direito é ainda um tipo de organização estatal guiado pelas leis e, por ser democrático, baseado na vontade do povo, com as leis devendo valer para todos sem que ninguém esteja acima delas. Ademais,

³¹ O Estado Democrático hoje em dia, não obstante o reconhecimento de sua relevância para uma organização social mais equilibrada, vem enfrentando situações que podem ser sistematizadas sob a forma de um “trilema” político da economia mundial, caracterizado por ser impossível ter, simultaneamente: “hiperglobalização” – fruto do avanço das telecomunicações e da queda de barreiras econômicas entre os países; democracia; e autodeterminação nacional. É possível, no máximo, se ter duas dessas políticas. Por exemplo, para se ter hiperglobalização e democracia, renuncia-se ao estado nacional; para se manter o estado nacional e a hiperglobalização, não há espaço para a democracia; e para se combinar democracia e estado nacional, deve-se excluir a globalização exacerbada. Consultar: RODRICK, Dani. **The Globalization Paradox: democracy and the future of the world economy**. New York: W. W. Norton and Company, Inc., 2011, p. 200 e ss.

³² Uma organização democrática pressupõe a existência de um poder de tomar decisões coletivas em um determinado grupo de pessoas que é conferido a um número muito elevado de componentes desse grupo. Essa disposição é considerada um direito, na medida em que ela esteja autorizada pela lei fundamental (Constituição). Para mais informações ver: BOBBIO, Norberto. **O futuro da Democracia: uma defesa das regras do jogo**. Tradução: Marco Aurélio Nogueira. 17. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2020, p. 35 e ss.

³³ A organização democrática de Estados, ultimamente, foi colocada passou a ser claramente contestada em diversos países, ficando evidente na Hungria, Venezuela, Tailândia, Turquia e Polônia, além dos Estados Unidos, um dos principais bastiões na defesa da Democracia no mundo. Contudo, forças políticas da maioria desses países têm mostrado forte resistência. Para aprofundamento da matéria, ver: LEVITSKY, Steven; ZIBLATT, Daniel. **Como as Democracias morrem**. Tradução: Jorge Mourinha. São Paulo: 20/20 Editora, 2018, p. 209 e ss.

caracteriza-se pela separação dos poderes de Estado, e cuida, mediante um sistema de freios e contrapesos, da manutenção do equilíbrio e da harmonia entre eles³⁴, além de garantir a soberania de seu povo. Nesse contexto, o Poder Judiciário exerce um papel de notada importância, pois a ele cabe interpretar e aplicar as leis, julgar conflitos e garantir a proteção dos direitos fundamentais dos cidadãos. Tem responsabilidade por assegurar que as leis sejam cumpridas e que os direitos individuais e coletivos sejam respeitados. Além disso, o Judiciário tem a função de proteger a Constituição e garantir que as instituições atuem dentro da legalidade.

Não se pode olvidar, no âmbito dessa discussão envolvendo o Estado Democrático de Direito, o postulado dominante da supremacia da Constituição, sobre o qual repousa o Direito constitucional contemporâneo. De acordo com esse entendimento, a Constituição desfruta de superioridade jurídica quanto a todo o respectivo sistema, a partir de uma construção intelectual que considera atributos como a posição de preeminência frente ao poder constituído, a rigidez, o conteúdo material de suas normas e a vocação de permanência³⁵. Derivando desse entendimento, recomenda-se lembrar que em um Estado Democrático de Direito, o Poder Judiciário é fundamental para garantir a justiça social e a igualdade frente a lei.

A proteção da Constituição pelo Judiciário, então, ganha especial relevo na medida em que se busca resguardar os princípios fundamentais da Carta, dispostos em seu Título I, que abrange, em seu art. 1º, os fundamentos do respectivo sistema, que servem para conferir unidade a todo o ordenamento jurídico. Abrange também, em seu art. 2º, disposições sobre a organização do Estado em três Poderes, e, em seu art. 3º, os objetivos fundamentais da

³⁴ O Poder, como fenômeno sociocultural, corresponde a uma espécie de energia capaz de coordenar e impor decisões visando à realização de certas finalidades. Ao Estado, como representante máximo dos grupos sociais de sociedade, compete o exercício do poder político, superior a todos os demais poderes sociais. Essa superioridade é caracterizada pela Soberania frente a agentes externos e pela Supremacia, diante de todos os poderes sociais internos à mesma sociedade. Ver: SILVA, José Afonso da. **Curso de Direito Constitucional Positivo**. 40. ed. revista e atualizada (até a Emenda Constitucional nº 95, de 15.12.2016). São Paulo: Malheiros, 2017, p. 108 e ss.

³⁵ A supremacia das normas constitucionais auxilia no entendimento do papel da Constituição no Direito contemporâneo, que pode espelhar diferentes matizes do pensamento político, de fundo liberal, que protege um grupo de direito de liberdade; ou de fundo social, que promove a igualdade material. Para aprofundamento da matéria, ver: BARROSO, Luís Roberto. **Curso de Direito Constitucional Contemporâneo: os conceitos fundamentais e a construção do novo modelo**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2013, p. 105 e ss.

República Federativa do Brasil. Finalmente, no art. 4º, são dispostos os princípios aplicáveis às relações internacionais da República.

Nesse conjunto de disposições, chama a atenção a importância e o prestígio que é conferido à pessoa humana – ou ao ser humano de uma forma ampla. Esse entendimento se amplifica quando verificamos o que dispõe, em especial, pelo menos quatro dos cinco fundamentos da CF, quando se referem a: soberania (popular), cidadania; dignidade da pessoa humana³⁶; e valores sociais³⁷ do trabalho e da livre iniciativa. Acontece, também, com três dos quatro objetivos fundamentais da República, quando tratam de: construir uma sociedade livre, justa e solidária; erradicar a pobreza e a marginalização e reduzir as desigualdades sociais e regionais; e promover o bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação³⁸. Esse destaque da Constituição Federal com relação aos princípios fundamentais da Constituição, que enfatiza questões relativas à pessoa humana, ou ao ser humano, enseja caminhos ou alternativas de solução

³⁶ A Dignidade perfaz um conceito que evoluiu no correr da história. Atualmente, após esse conceito passar por interpretações diversas, sobretudo no âmbito da religião, da filosofia e da política, ele se estabilizou com o sentido de “assegurar o mesmo valor intrínseco para todos os seres humanos, e o lugar especial ocupado pela humanidade no universo”, nas palavras de Barroso (2016). Tem-se, pois, o significado de Dignidade Humana, que fundamenta a ideia de direitos humanos, evidenciados fundamentalmente nas concepções de direitos à liberdade e direitos à igualdade. Ver: BARROSO, Luís Roberto. **A dignidade da pessoa humana no Direito Constitucional Contemporâneo**: a construção de um conceito jurídico à luz da jurisprudência mundial. Tradução: Humberto Laport de Mello. 4ª Reimpressão. Belo Horizonte: Editora Fórum, 2016, p. 112 e ss.

³⁷ O termo social é um adjetivo que se refere a algo que pertence ou está relacionado à sociedade, podendo essa ser entendida como um grupo de indivíduos que compartilham a mesma cultura e interação entre si, formando uma comunidade. Por sua vez, a ideia de ciências sociais versa sobre o estudo de diferentes aspectos da vida e da história do homem, enquanto as classes sociais são compostas por pessoas que apresentam costumes, meios econômicos e interesses semelhantes. Com o passar do tempo, as questões ditas “sociais” passaram a ter expressiva relevância para a organização da sociedade e, assim, passaram a constar das Cartas constitucionais de diversos países sob a forma de direitos sociais. Ver: MORAES, Alexandre de. **Direito Constitucional**. 27. ed. edição revista e atualizada até a EC nº 67/10 e Súmula Vinculante 31 - Inclui as Leis nº 12.016/09 (Mandado de Segurança Individual e Coletivo) e 12.063/09 (ADI-Omissão). São Paulo: Atlas, 2011, p. 206 e ss.

³⁸ O Ministro aposentado do STF, Carlos Ayres Brito, coloca peso quanto ao relevo desses princípios. Costuma se referir, por exemplo, aos fundamentos supracitados como uma estrela de cinco pontas, denotando unidade, importância e longo alcance das suas disposições. Quanto aos objetivos fundamentais da República, o ministro costuma mencioná-los como os quatro pontos cardiais do arcabouço constitucional brasileiro, conferindo-lhes, também, importância. Na esteira dessas analogias que beiram a poesia, ainda, o Ministro insiste no correr de sua obra de evidenciar a Constituição como o Direito mais fundamental e como a maior representação do compromisso humanista de nossos tempos. Para aprofundamento do tema, ver: BRITTO, Carlos Ayres. **O Humanismo como Categoria Constitucional**. Belo Horizonte: Editora Fórum, 2010, p.87 e ss.

muito importantes que podem ser usadas no encaminhamento de discussões nas câmaras e fóruns mais elevados no Poder Judiciário do País. Tal entendimento pode ser invocado, inclusive, em discussões que envolvam dificuldades e embates de posições com maior complexidade, como ocorre no caso de situações que tratam, por exemplo, de conflito de normas de direitos fundamentais³⁹, ou discussões sobre *hard cases*⁴⁰ de uma forma geral.

Atualmente, são muitos os desafios diante de nosso Estado Democrático de Direito⁴¹. Podem ser mencionados: a questão ambiental e todos os dilemas a ela associadas, como limitações ao desmatamento em propriedade privadas, terras indígenas, poluição de rios, lagos e mares, emissões de gases causadores de efeito estufa, entre outros; liberação de drogas; controle de medicamentos e política de vacinação; questões de direitos de gênero; conflitos de normas constitucionais⁴² entre o direito de liberdade de expressão versus direito de imagem; regulação de direitos relativos ao desenvolvimento e uso de tecnologias com intervenção de Inteligência Artificial. Essa relação não é exaustiva, mas apresenta alguns importantes desafios que o Estado Democrático de Direito e suas instituições enfrentam.

³⁹ As Normas de Direitos Fundamentais podem ser caracterizadas como princípios ou como regras. A distinção pode ser feita por uso de diferentes critérios. Um deles, que cabe destaque, é o da Generalidade, que considera Princípios como normas com grau de generalidade alto, enquanto as Regras apresentam um correspondente grau mais baixo. Para maiores informações, ver: ALEXY, Robert. **Teoria dos Direitos Fundamentais**. 2. ed. Tradução: Virgílio Afonso da Silva. São Paulo: Malheiros, 2011, p. 79 e ss.

⁴⁰ A expressão “Hard Case”, no Direito, refere-se a casos que apresentam complexidades e desafios para os agentes julgadores. Caracterizam-se por três situações: quando não há norma aplicável ao caso; quando há mais de uma norma aplicável ao caso; ou quando a solução encontrada causa extrema estranheza aos costumes e à coletividade. Assim, a solução de casos nessa situação é complexa, sendo necessário se considerar um grande número de fatores e princípios jurídicos que permitem fundamentar a decisão a ser tomada. O filósofo do Direito Ronald Dworkin muito contribuiu para popularizar o termo, defendendo que tais casos devem ser resolvidos mediante o uso de princípios morais e éticos, em vez de se aplicar regras jurídicas rígidas. Um exemplo de uso dessa expressão pode ser encontrada em DWORKIN, Ronald. **O Império do Direito**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007, p. 158.

⁴¹ Essa condição baseia-se no princípio homônimo de que derivam outros princípios, como o da Separação dos Poderes, do pluralismo político, da isonomia, da legalidade, e da dignidade humana. Para alguns autores, esse último princípio, inclusive, teria especial posição dentre os demais. Ver: MENDES, Gilmar Ferreira; COELHO, Inocêncio Mártires; e BRANCO, Paulo Gustavo Gonet. **Curso de Direito Constitucional**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, e Brasília, Instituto Brasiliense de Direito Público, 2008, p. 148 e ss.

⁴² A existência de conflito de normas (e de princípios) não é raro no mundo do Direito, considerando a grande quantidade de normas vigentes e a evolução da sociedade, que requer atualização das posições jurídicas. Cabe ao Direito possibilitar caminhos e critérios para solucionar essa antinomia e harmonizar os textos e entendimentos legais. Para mais informações, ver: DINIZ, Maria Helena. **Conflito de normas**: de acordo com o novo Código Civil (Lei nº 10.406, de 2002). São Paulo: Saraiva, 2003, p. 12 e ss.

De toda a sorte, deve-se aqui evidenciar a organização do Brasil como um Estado Democrático de Direito que prestigia a participação das pessoas no processo político, dando-lhes na tomada de decisões que influenciam os rumos da Nação. Prestigia-se, ainda, a Constituição Federal e seus princípios, o Poder Judiciário e suas atribuições de controle de constitucionalidade, e a centralidade dos valores humanos no contorno institucional.

4 DESAFIOS PARA REGULAR A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Ainda que não trate especificamente da IA, mas de *robots* (ou robôs), o famoso autor Isaac Asimov, notabilizado por seu engajamento na literatura de ficção científica, propôs regular a atuação dessas máquinas em sua obra *Círculo Vicioso*. Assim, propôs tal regulação nos termos das denominadas Três Leis da Robótica, que assim dispõem: 1^a) um robô não pode prejudicar um ser humano ou, por omissão, permitir que o ser humano sofra dano; 2^a) um robô tem de obedecer às ordens recebidas dos seres humanos, a menos que contradigam a Primeira Lei; e 3^a) Um robô tem de proteger sua própria existência, desde que essa proteção não entre em conflito com a Primeira ou a Segunda Leis. Essas leis parecem pertinentes para proteger os seres humanos ainda que não fossem aplicadas a robôs, mas à IA, tal como foi entendida neste trabalho (acoplada ou não a robôs). Mas seriam elas suficientes para garantir tal proteção?

Talvez tendo essa preocupação, o próprio autor tenha revelado em suas histórias que, se essa tecnologia for empregada de modo ético⁴³ e responsável, não há motivos para temê-la. O problema, nesse caso, repousa no fato de como garantir que as pessoas, em geral, irão indubitavelmente usar a tecnologia dentro da ética, e com responsabilidade.

Deixando de lado a fantasia das histórias ficcionais, é importante identificar soluções normativas factíveis e pertinentes para potenciais problemas que possam advir de uma presença mais efetiva e abrangente de

⁴³ Numa discussão sobre ética, Ronald Dworkin ressalta que as pessoas somente podem ser responsabilizadas pelos atos que praticam quando controlam o que fazem. Se a tecnologia escapa do pleno controle por parte do ser humano, como poderia ele então ser responsabilizado por resultados da intervenção daquela? Para maiores informações ver: DWORKIN, Ronald. **A raposa e o porco espinho**: justiça e valor. Tradução: Marcelo Brandão Cipolla. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2014, p. 334 e ss.

mecanismos que contenham dispositivos de IA em sua operação. Uma forma de se conseguir maior presença e perenidade na adoção de comportamentos éticos no uso da IA, pelo menos no campo do Direito Civil, remete à adoção de meios efetivos de responsabilização, seja ela objetiva ou subjetiva⁴⁴, em virtude do mau uso da IA (ou pelo seu uso de modo que gere resultados socialmente indesejáveis). O estabelecimento de normas claras e com preocupação ética pelos órgãos legisladores, e o acompanhamento e cumprimento efetivo dessas normas por parte de órgãos avaliadores e julgadores poderia afastar vontades e desejos oportunistas que poderiam provocar usos indevidos ou irresponsáveis da tecnologia, afastando riscos a eles associados.

Nesse contexto, caberia saber de quem é a responsabilização por resultados indesejáveis decorrentes de intervenções da IA, o que poderia estar previsto em normas, jurisprudências ou outras fontes do Direito, mas que nem sempre é fácil identificar. Assim, essa responsabilidade poderia ser endereçada àquele que planejou a criação da IA. Ou poderia ser atribuída àquele que financiou a sua criação, ou àquele que trabalhou em sua operação, como controlador, ou em sua manutenção, preventiva ou corretiva. Poderia, ainda, estar atrelada ao seu proprietário, caso ela fosse reconhecida como ativo a ele pertencente, sendo aquele pessoa física⁴⁵, ou empresa – pessoa jurídica⁴⁶. Ou poderia estar associado a todos esses, com iguais ou diferentes pesos quanto à participação na correspondente responsabilidade. Todavia, cabe ainda arguir: e se a IA “problemática” tivesse sido objeto de uma produção seriada de uma empresa? Toda a série desses dispositivos produzidos estaria comprometida?

⁴⁴ Essas tipificações de responsabilidade são encontradas no âmbito da Teoria da Responsabilidade Civil, em GOMES, Orlando. **Responsabilidade Civil**. Edvaldo Brito (coord.). Revisado, Atualizado e ampliado. Rio de Janeiro: Forense, 2011, p. 83 e ss.

⁴⁵ As pessoas físicas são entendidas no meio jurídico como o ser humano, sujeito de direitos e deveres. Ver: MONTORO, André Franco. **Introdução à Ciência do Direito**: justiça; lei; faculdade; fato social; ciência. 33. ed. São Paulo: Ed. Revista dos Tribunais, 2016, p. 553 e ss.

⁴⁶ As pessoas jurídicas adquirem a personalidade pela inscrição de seu ato constitutivo da sociedade no registro próprio: no caso da Sociedade Empresária, nas Juntas Comerciais dos estados; no caso de Sociedade Simples, no RCPJ. A consagração dos direitos de personalidade no CCB decorre de transformações sociais e jurídicas, que culminaram na ideia de que o novo centro do ordenamento jurídico é a pessoa humana. Para mais informações, ver: MONTORO, André Franco. **Introdução à Ciência do Direito**: justiça; lei; faculdade; fato social; ciência. 33. ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2016, p. 565 e ss.

Destarte, pode-se inferir que em cada uma dessas hipóteses a caracterização da responsabilização do caso concreto envolve muitos detalhes e complexidades, sendo naturalmente difícil identificar de quem seria a respectiva responsabilidade, sobretudo em razão da autonomia de intervenção em cada caso. Assim, o cometimento de injustiças parece sempre estar à espreita.

De forma diversa, apenas no plano das ideias, e seguindo uma linha de raciocínio diversa, é possível imaginar a introdução no arcabouço jurídico pátrio, no âmbito da esfera civil, de um novo tipo de personificação⁴⁷ para fins de responsabilização. Nos moldes da existência da Pessoa Física e da Pessoa Jurídica, poderia ser criada uma tipificação de “Pessoa Digital”. Esse tipo de pessoa abarcaria todos os equipamentos controlados por IA, podendo contar com um *modus* de responsabilização próprio, em virtude de resultados de sua utilização socialmente indesejáveis, em decorrência da prestação de informações que pudessem prejudicar terceiros, ou da realização de ações, reações e omissões que também ensejassem perdas ou prejuízos a outrem – ainda notadamente de natureza civil⁴⁸. No caso, a criação desse tipo de personalidade poderia ocorrer de forma assemelhada ao processo de criação da abstração da “pessoa jurídica” que se deu outrora, e que foi importante para a evolução do Direito, permitindo a separação da pessoa jurídica da pessoa física de seus responsáveis, conferindo àqueles direitos e obrigações, além de dar-lhes capacidade processual.

Todavia, essa opção também enfrenta obstáculos. Primeiro porque trata de tecnologias difundidas em todo o planeta, com penetração global, e uma solução doméstica que tratasse do assunto poderia enfrentar reações (inclusive

⁴⁷ Personificação é a ideia de que uma pessoa, seja física (pessoa natural), ou jurídica (empresa, fundação, partidos políticos, etc.) tenha capacidade de adquirir direitos e contrair deveres no âmbito da sociedade (no direito civil). No caso de empresas ou associações, a personalidade jurídica confere a elas uma existência diversa relativamente a seus responsáveis (sócios, associados etc.). Trata-se, pois, de uma entidade jurídica individualizada e autônoma. Para ver como surgem e terminam essas personalidades ver: MONTORO, André Franco. **Introdução à Ciência do Direito**: justiça; lei; faculdade; fato social; ciência. 33. ed. São Paulo: Ed. Revista dos Tribunais, 2016, p. 558 e ss, e 571 e ss.

⁴⁸ No caso da esfera penal do Direito, problemas com a IA podem ser resolvidos, no limite, até mesmo com a desativação e inutilização do equipamento (ou de todos aqueles que pertencem a sua linha de produção). Mas há dificuldades no que toca o processo penal, como no caso da produção de provas. Ver: AGUIAR, Daniel Ribeiro da Silva; e CONCESI, Maria Eduarda Mansano da Costa Barros. **Inovações tecnológicas novos meios de obtenção de prova e limites penais e processuais**. Em **Regulação 4.0**: desafios da regulação diante de um novo paradigma científico. Volume II. Daniel Becker e Isabela Ferrari (coord.). 1. ed. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2020, p. 359 e ss.

econômicas) bastante duras. Requer, pois, uma regulação transnacional⁴⁹ sobre o assunto. Adicionalmente, cumpre destacar que a criação de uma personalidade digital específica para as IA projeta-as a uma posição de prestígio no nosso mundo jurídico, o qual foi construído e contornado pela vontade e razão humanas. No caso, deve-se diferenciar a ideia de “Pessoa Digital” da Pessoa Jurídica, porque essa última é totalmente controlada pela vontade humana, e também não combina com os crescentes receios de que as IA possa ocupar o lugar de dominância, hoje desempenhado pelo ser humano na nossa sociedade, ainda que possamos ter, em breve, que lidar em larga escala com seres híbridos, tais como os ciborgues (ou cyborgs)^{50,51}, que tenham componentes de IA. De qualquer modo, essa alternativa necessita de aprofundamento de estudos para ser melhor avaliada quanto a seus efeitos e formas de normatização e regulação.

Então, qual seria o caminho a ser cogitado para regular a IA, que tem a capacidade de tomar decisões de forma autônoma, sem controle por parte dos seres humanos? Uma solução plausível passa invariavelmente pela definição de premissas para, a partir do quê, delineá-la e propô-la. No caso, podem assim ser consideradas: a urgência e relevância do assunto; seu crescente potencial de risco sobre o equilíbrio das relações sociais em futuro próximo; os custos envolvidos oriundos do estabelecimentos de limites para o uso dessas tecnologias; e o papel do Estado, ainda muito relevante como organizador dessa relações.

⁴⁹ A respeito da uma regulação transnacional sobre o assunto, há iniciativas de regulação privada não vinculantes, relacionadas a *soft law*, que merecem destaque: os Princípios Gerais da Iniciativa Global sobre Ética dos Sistemas Autônomos e Inteligentes; e o caso da OCEANIS – Comunidade Aberta para Ética dos Sistemas Autônomos e Inteligentes. Para aprofundamento do assunto, ver texto de POLIDO, Fabrício Bertini Pasquot, **Novas perspectivas para a regulação da Inteligência Artificial: diálogos entre as políticas domésticas e os processos legais internacionais**. Em **Inteligência Artificial e Direito: ética, regulação e responsabilidade**. Ana Frazão e Caitlin Mulholland (coord.). São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019, pp. 196 e ss.

⁵⁰ Os ciborgues são organismos que possuem partes orgânicas e cibernéticas, visando sobretudo à melhoria de capacidades, ou corrigindo deficiências, mediante o uso de tecnologias artificiais. Para mais informações, ver: **Ciborgues existem (e você pode se tornar um!)**. Disponível em: <<https://casavogue.globo.com/Design/Gente/noticia/2019/03/ciborgues-existem-e-voce-pode-se-tornar-um.html>>. Acesso em: 10 ago.2023.

⁵¹ Avanços recentes apontam para que se tenha integração entre o mecânico e o humano com largas possibilidade de autonomia e desempenho avançados, superior ao ser humano de hoje. Ver: BARROSO, Luís Roberto. *Revolução Tecnológica, Crise da Democracia e Mudança Climática: limites do Direito num mundo em transformação*. Cambridge/MA: Harvard Kennedy School, **Revista Estudos Institucionais**, 2019, p. 1278 e ss.

Incidentalmente, é necessária a compreensão do processo de desenvolvimento cognitivo da inteligência artificial, além de conferir ao Direito capacidade de entender os fatos jurídicos na sociedade digital, considerando a presença relevante de entes não humanos inteligentes na sociedade. Importa relevar que cabe ao Direito regular esses entes de acordo com as referidas capacidades cognitivas e, se for o caso, de acordo também com uma política transnacional moldada por um eventual direito público global e pela governança mundial, para assim equilibrar as relações entre os interesses humanos gerais e a realidade de uso dessas tecnologias.

Resta responder de que forma o Direito pode ser eficiente para regular o tema, sem desprezar a importância do avanço civilizatório pelo qual estamos passando. Deve ser apto de relevar importantes valores ainda consensuais de que o ser humano deva continuar no centro dos objetivos de organização do mundo⁵². Como bom caminho para uma solução, entende-se oportuno perseguir soluções humanizadas, éticas, considerando a dignidade do ser humano e os princípios fundamentais da Carta Magna do País, embaixadores fundamentais do nosso Direito.

5 COMO O DIREITO CONSTITUCIONAL PODE LIDAR COM OS PROBLEMAS PROVOCADOS PELA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL?

O rápido crescimento da utilização de dispositivos tecnológicos controlados por IA tende a resultar em aumento das chances de ocorrência de situações socialmente indesejáveis e até mesmo ilegais. Assim, o Direito é chamado a prover soluções para tais situações, procurando organizar a sociedade e suas relações com as novas tecnologias, com o objetivo de reduzir os impactos a elas inerentes sentidos pela sociedade, e elaborar soluções que mitiguem o risco de novas ocorrências de natureza semelhante. Situações desse tipo envolvem tecnologias muito avançadas, implicando alta complexidade técnica, o que acaba se refletindo nas exigências para alternativas de resposta

⁵² Para alguns autores, há receio de que se consiga alcançar uma inteligência artificial plena, ou uma superinteligência, de modo que a raça humana corra riscos. Argumentam que em algum momento será desenvolvida uma IA mais inteligente que os humanos: esse momento é chamado de Singularidade. Ver: BOOTLE, Roger. **A economia da Inteligência Artificial**: como a IA está transformando o trabalho, a riqueza e o progresso. Tradução: Diego Franco. Rio de Janeiro: Alta Books Editora, 2021, p. 3.

que devem ser dadas pelos entes competentes, notadamente, o Estado e suas instituições⁵³.

Assim, as instituições desempenham um papel muito relevante para a organização social, e sua inoperância possibilita que práticas socialmente indesejáveis se consolidem, ainda que estejam à margem da lei. No caso do Estado, sua organização sob a forma de Estado Democrático de Direito tende a favorecer a busca por uma solução mais sintonizada com os anseios da correspondente sociedade, na medida em que permite a participação dessa, maior interessada numa solução no âmbito do processo político.

Todavia, a democracia não é atributo isolado dessa organização estatal que gera suporte para as soluções perseguidas supracitadas. A divisão do governo em três poderes também muito contribui para equacionar a questão. Destarte, ainda que os Poderes Legislativo e Executivo tenham papel relevante quanto ao regramento e acompanhamento da utilização das novas tecnologias, o desempenho de suas funções nesse contexto pode ser contaminado por pressões externas, motivadas por diferentes argumentos. Pode ser argumento, por exemplo, a manifestação de interesses econômicos que influenciem a opinião pública, que acaba influenciando o comportamento das instâncias políticas decisórias nesses dois poderes de Estado, considerando suas dependências quanto a sistemas majoritários⁵⁴, quanto ao acesso de seus agentes (políticos) às correspondentes posições.

Conforme aqui já salientado, soluções para a situação em tela poderia passar, pelo menos no âmbito do Direito Civil, pela responsabilização de agentes. Essa solução pode ser obtida, especialmente, pela via legiferante ou normativa (via poderes Legislativo ou Executivo), mas, dadas as considerações anteriores, essas opções enfrentam limitações que devem ser sopesadas.

⁵³ As instituições correspondem a regras e mecanismos necessários a seu cumprimento, pontuando limites e incentivos à ação humana. Ver: BARROSO, Luís Roberto. *Revolução Tecnológica, Crise da Democracia e Mudança Climática: limites do Direito num mundo em transformação*. Cambridge/MA: Harvard Kennedy School, **Revista Estudos Institucionais**, 2019, p. 1271 e ss.

⁵⁴ Há uma ampla discussão sobre decisões tomadas em sede do Poder Judiciário que enfrentam decisões tomadas pelos legisladores, agentes políticos legitimados pela escolha popular. Trata-se de uma dificuldade do Judiciário denominada “contramajoritária”. Ver: BARROSO, Luís Roberto. **O controle de constitucionalidade no Direito brasileiro: exposição sistemática da doutrina e análise crítica da jurisprudência**. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2018, p. 74 e ss.

Nesse contexto, relevante é o papel do Poder Judiciário, em especial de sua mais alta instância decisória, o STF, e da interação desse quanto à efetividade no cumprimento da Constituição Federal⁵⁵. São motivos importantes para resgatar a Carta Magna, primeiramente, o relevo de seus Princípios Fundamentais, que aproximam sua aplicação das pretensões das pessoas no caso estudado da IA, na medida em que tais Princípios prestigiam a pessoa humana de uma forma ampla. Essa relevância do Judiciário se coaduna com a ascensão institucional pela qual esse Poder tem passado, transição essa denominada de constitucionalismo contemporâneo⁵⁶, que se manifesta na judicialização de questões de cunho social, moral e político, e também de um certo ativismo judicial. A prática desse ativismo deve ser considerada com alguma cerimônia pelo Judiciário para que não interfira em escolhas feitas pelo legislador e para não desprestigiar a democracia per se.

As decisões sobre a responsabilização de agentes, no caso da IA, requerem muita reflexão. Também por esse motivo, é possível considerar que decisões a esse respeito possam ser tratadas satisfatoriamente no âmbito do Judiciário, inclusive pela sua capacidade de construir entendimentos mediante processo de argumentação⁵⁷ entre seus membros que, junto com a pesquisa acadêmica, podem contribuir para a construção de um caminho que não desincentive o desenvolvimento tecnológico e, simultaneamente, garanta direitos à sociedade humana dentro de padrões éticos aceitáveis.

A crença no Poder Judiciário como sendo capaz de prover soluções satisfatórias para os problemas decorrentes de intervenções da tecnologia de IA na vida humana não se exaure nas discussões até aqui promovidas. Importa considerar, adicionalmente, a evolução pela qual passou a interpretação jurídica no final do século XX, superando o pensamento até então dominante. Esse movimento compreendeu, especialmente, a superação do formalismo

⁵⁵ Defende-se uma nova forma de interpretação jurídica, com superação de concepções clássicas. Ver: BARROSO, Luís Roberto. **Constitucionalismo Democrático**: a ideologia vitoriosa do Século XX. São Paulo: Migalhas, 2012, p.3.

⁵⁶ A judicialização da política eleva o papel institucional do Judiciário. Ver: BARROSO, Luís Roberto. **A judicialização da vida e o papel do Supremo Tribunal Federal**. Belo Horizonte: Fórum, 2018, p. 43 e ss.

⁵⁷ Há diversas teorias sobre argumentação jurídica. Autor relevante que tratou do assunto foi Alexy. Ver: ALEXY, Robert. **Teoria da Argumentação Jurídica**: Teoria do Discurso Racional como Teoria da Justificação Jurídica. Tradução: Zilda Hutchinson Schild Silva. São Paulo: Landy, 2001, p. 211 e ss.

jurídico, a incorporação da cultura jurídica pós-positivista (eliminando a separação Direito e Moral até então promovida pelo Positivismo Jurídico⁵⁸), e a ascensão do direito público e a centralidade da Constituição⁵⁹.

A evolução supra possibilitou uma nova interpretação para os chamados “Casos Difíceis”, tal como ocorre com o caso das intervenções das IA que geram resultados indesejáveis para a sociedade. Essa nova interpretação incorpora nas análises princípios orientadores, como ocorre com o da solidariedade e o da dignidade da pessoa humana (esse último relevante para defesa de interesses da pessoa humana), a compreensão sobre como lidar com a colisão entre normas constitucionais, a ponderação e a argumentação jurídica. Nesse contexto, o intérprete da norma é empoderado, cabendo a ele alguma discricionariedade para decidir. De qualquer forma, a boa doutrina recomenda que tais decisões sejam devidamente justificadas pelo julgador responsável.

Todo esse enredo permite que sejam atendidas às premissas anteriormente elencadas como sendo relevantes para uma regulação satisfatória e eficaz sobre os efeitos indesejáveis da IA. Primeiro, é possível ao Judiciário aplicar essas ideias sopesando requisitos de urgência e relevância para prover soluções adequadas e efetivas à situação. Ademais, é de se esperar que as soluções a serem providas gozem de flexibilidade suficiente para lidar com o crescente potencial de risco que as situações enfrentadas impõem. Ainda, as soluções podem considerar os custos de transação e outros decorrentes do estabelecimentos de limites para o uso das respectivas tecnologias. Por fim, com o uso das novas interpretações constitucionais, pode o Judiciário tratar o Estado como fiador de um equilíbrio entre relações complexas que se avultam, ou seja, entre as pretensões quanto ao uso da IA de forma ampla, e os anseios das pessoas em geral, costeados pela busca da defesa dos direitos humanos e, em especial, do respeito à dignidade da pessoa humana.

⁵⁸ Essa corrente da teoria do direito que procura explicar o fenômeno jurídico a partir do estudo das normas positivas - das normas postas pela autoridade soberana de determinada sociedade. O doutrinador de maior representatividade na corrente é Hans Kelsen. Ver: KELSEN, Hans. **Teoria Pura do Direito**. Tradução: João Baptista Machado. 8. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2009, p. 1 e ss.

⁵⁹ Essa análise pode ser encontrada em texto de BARROSO, Luís Roberto. **Curso de Direito Constitucional Contemporâneo: os conceitos fundamentais e a construção do novo modelo**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2013, p. 297 e ss.

6 COMENTÁRIOS FINAIS

Muitos são os desafios do Direito ante os problemas decorrentes da ascensão da Inteligência Artificial no mundo atual. É de se esperar que parte desses problemas esteja relacionado, pelo menos sob a ótica do direito civil, à dificuldade de responsabilização de agentes por situações socialmente indesejáveis associadas a resultados de intervenções de tecnologias comandadas por IA, com autonomia, sem intervenção humana direta nas decisões. Ora, deve-se considerar que as pessoas somente podem ser responsabilizadas pelos atos que praticam quando controlam o que fazem. Se a tecnologia de IA pode escapar do pleno controle por parte do ser humano, como poderia um ser humano ser responsabilizado por resultados da intervenção daquela? Essas questões necessitam de muita reflexão. Existem, então, lacunas que requerem análise e reflexão sobre a capacidade de o Direito com elas lidar.

Nesse contexto, cabe ressaltar que o Brasil é organizado sob a forma de Estado Democrático de Direito, a partir do que se infere que haja uma participação de pessoas no processo político, de onde se conclui ainda pela relevância do ser humano como agente de mudanças e de sua centralidade nos objetivos buscados por toda a sociedade. A Constituição brasileira tem supremacia sobre as demais leis e normas no contexto jurídico do Estado, e desempenha papel vital na busca pelo equilíbrio social, ao reforçar a centralidade dos valores humanos (como o da dignidade) inspirados nos seus princípios fundamentais.

Cabe concluir que não se procurou nesta discussão tratar de casos concretos, tampouco de propor soluções objetivas ou pontuais sobre problemas de cunho social que possam surgir com o advento da IA. Procurou-se, sim, identificar caminhos plausíveis e confiáveis para lidar com a questão, considerando sobretudo, estarmos vivendo uma etapa desses desenvolvimentos tecnológicos que ainda promete muito revelar. Em tal contexto, importa o papel das instituições de um Estado Democrático de Direito, construído a partir de uma Carta Constitucional que carrega princípios fundamentais centrados em valores humanos, e que consegue estabelecer um paradigma para o comportamento ético da sociedade. Ainda que se possa contar com tal estrutura institucional oferecida pelo Direito pátrio, deve-se cuidar para

que vontades e desejos oportunistas que possam surgir, provocando usos indevidos ou irresponsáveis da tecnologia supramencionada, não se proliferem e nem insistam em se manifestar. Deve-se, então, tratar acerca da questão da responsabilização. Para tal, os indispensáveis e relevantes papéis desempenhados pelos poderes Legislativo e Executivo não se bastam, e o Poder Judiciário se projeta como alternativa essencial para tanto.

Finalmente, importa mencionar que o grau de complexidade técnica que embasa tais tecnologias e a sofisticação do impacto cultural de seus efeitos, cobra do Judiciário uma atuação, em sede de suas instâncias julgadoras de maior nível, que contemple um sistema mais aberto de interpretação constitucional, baseado em princípios e regras que relevem ideias preponderantes de justiça e de realização de direitos fundamentais. Emerge da situação, portanto, a solução pela via do Constitucionalismo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, Daniel Ribeiro da Silva; e CONCESI, Maria Eduarda Mansano da Costa Barros. **Inovações Tecnológicas novos meios de obtenção de prova e limites penais e processuais**. Em **Regulação 4.0: desafios da regulação diante de um novo paradigma científico**. Volume II. Daniel Becker e Isabela Ferrari (coord.). 1. ed. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2020.

ALEXY, Robert. **Teoria da Argumentação Jurídica: Teoria do Discurso Racional como Teoria da Justificação Jurídica**. Trad. Zilda Hutchinson Schild Silva. São Paulo: Landy, 2001.

ALEXY, Robert. **Teoria dos Direitos Fundamentais**. 2. ed. Tradução: Virgílio Afonso da Silva. São Paulo: Malheiros, 2011.

BARROSO, Luís Roberto. **A dignidade da pessoa humana no Direito Constitucional contemporâneo: a construção de um conceito jurídico à luz da jurisprudência mundial**. Tradução: Humberto Laport de Mello. 4ª Reimpressão. Belo Horizonte: Ed. Fórum, 2016.

BARROSO, Luís Roberto. **A judicialização da vida e o papel do Supremo Tribunal Federal**. Belo Horizonte: Fórum, 2018.

BARROSO, Luís Roberto. **Constitucionalismo Democrático: a ideologia vitoriosa do Século XX**. São Paulo: Migalhas, 2012.

BARROSO, Luís Roberto. **Curso de Direito Constitucional Contemporâneo**: os conceitos fundamentais e a construção do novo Modelo. 4.ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

BARROSO, Luís Roberto. **Revolução tecnológica, crise da democracia e mudança climática**: limites do Direito num mundo em transformação. Cambridge/MA: Harvard Kennedy School, Revista Estudos Institucionais, 2019.

BAUMAN, Zigmunt. **Globalização**: as consequências humanas. Tradução: Marcus Penchel. Rio de Janeiro: Zahar, 1999.

BAUMAN, Zigmunt. **Modernidade Líquida**. Tradução: Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

BOBBIO, Norberto. **O futuro da democracia**: uma defesa das regras do jogo. Tradução: Marco Aurélio Nogueira. 17. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2020.

BOOTLE, Roger. **A Economia da Inteligência Artificial**: como a IA está transformando o trabalho, a riqueza e o progresso. Rio de Janeiro: Alta Books Editora, 2021.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**, de 5 de outubro de 1988, publicada no DOU de 5 de outubro de 1988.

BRASIL. **Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014**, publicada no DOU de 24 de abril de 2014.

BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018**, publicada no DOU de 15 de agosto de 2018.

BRITTO, Carlos Ayres. **O Humanismo como categoria constitucional**. Belo Horizonte: Editora Fórum, 2010.

CASTELLS, Manuel O. **A sociedade em rede**. Vol. 1. 9. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006.

CASTELLS, Manuel O. **Fim de milênio**. 7. ed. Tradução: Klauss Brandini Gerhardt e Roneide Venancio Majer. São Paulo: Paz e Terra, 2020.

DE CASTRO, Alessandra B. B. F.; *et al.* **Neurolaw**: direito, neurociência e sistema de justiça. Erik Navarro Wolkart; e Matheus Milan (coord.) São Paulo: Thomson Reuters – Revista dos Tribunais, 2019.

DINIZ, Maria Helena. **Conflito de normas**: de acordo com o novo Código Civil (Lei nº 10.406, de 2002). São Paulo: Saraiva, 2003.

DOMINGOS, Pedro. **O Algoritmo Mestre**: como a busca pelo algoritmo de *machine learning* definitivo recriará nosso mundo. São Paulo: Novatec Editora Ltda., 2017.

DUARTE, Daniel. **Bitcoins**: uma história de rebeldia. Prefácio de Hélio Beltrão. Posfácio de João Paulo Oliveira. São Paulo: LVM Editora, 2021.

DWORKIN, Ronald. **A raposa e o porco espinho**: justiça e valor. Tradução: Marcelo Brandão Cipolla. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2014.

DWORKIN, Ronald. **O Império do Direito**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

GOMES, Orlando. **Responsabilidade Civil**. Revisado, atualizado e ampliado. Edvaldo Brito (coord.). Rio de Janeiro: Forense, 2011.

HARARI, Yuval Noah. **21 lições para o século XXI**. Unidade 3. Liberdade. São Paulo: Companhia das Letras, 2018.

KELSEN, Hans. **Teoria Pura do Direito**. Tradução: João Baptista Machado. 8. ed. - São Paulo: Martins Fontes, 2009.

LEONARDI, Marcel. **Fundamentos de Direito Digital**. São Paulo: Thomson Reuters – Revista dos Tribunais, 2019.

LEVITSKY, Steven; ZIBLATT, Daniel. **Como as Democracias morrem**. Tradução: Jorge Mourinha. São Paulo: 20/20 Editora, 2018, p. 209 e ss.

MACCORMICK, Neil. **Argumentação jurídica e teoria do direito**. Tradução: Waldéa Barcellos. Revisão da Tradução: Marylene Pinto Michael. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

MAYER-SCHÖNBERGER, Viktor; e CUKIER, Kenneth. **Big Data**: como extrair volume, variedade, velocidade e valor da avalanche de informação cotidiana. Tradução: Paulo Polznoff Junior. 1. ed. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2013.

MENDES, Gilmar Ferreira; COELHO, Inocêncio Mártires; e BRANCO, Paulo Gustavo Gonet. **Curso de Direito Constitucional**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, e Brasília, Instituto Brasiliense de Direito Público, 2008.

MILLER, Chris. **A guerra dos chips**. Tradução: Roberto W. Nóbrega. 1. ed. Rio de Janeiro: Globo Livros, 2023.

MONTORO, André Franco. **Introdução à Ciência do Direito**: justiça; lei; faculdade; fato social; ciência. 33. ed. . São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2016.

MORAES, Alexandre de. **Direito Constitucional**. 27. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MOUGAYAR, William. **The Business Blockchain**: promise, practice, and application of the next Internet Technology. Hoboken, New Jersey: John Wiley and sons, 2016.

NEVES, José Roberto de Castro. **Direito das Obrigações**: atualizado de acordo com o Código de Processo Civil de 2015. 7. ed. Rio de Janeiro: LMJ Mundo Jurídico, 2017.

MUELLER, John Paul; e MASSARON, Luca. **Inteligência Artificial para leigos**. Tradução: Alberto Gassul Streicher. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.

NAISBITT, John. **Paradoxo Global**. Tradução: Ivo Korytowski. Rio de Janeiro: Campus; São Paulo: Publifolha, 1999.

PIKETTY, Thomas. **Capital**: in the Twenty-First Century. Tradução: Arthur Goldhammer. Cambridge, Massachussets/EUA e London, England: The Belknap Press for Harvard University Press, 2014.

POLIDO, Fabrício Bertini Pasquot. **Novas Perspectivas para a Regulação da Inteligência Artificial**: diálogos entre as políticas domésticas e os processos legais internacionais. Em **Inteligência Artificial e Direito**: ética, regulação e responsabilidade. Ana Frazão e Caitlin Mulholland (coord.). São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019.

REALE, Miguel. **Lições preliminares de Direito**: adaptado ao Novo Código Civil – Lei nº 10.406, de 10-1-2002. São Paulo: Saraiva, 2004.

REALE, Miguel. **Teoria Tridimensional do Direito**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 1986.

RIFKIN, Jeremy. **A terceira revolução industrial**: como o poder lateral está transformando a energia, a economia e o mundo. São Paulo: M. Books do Brasil Editora Ltda., 2012.

RODRIK, Dani. **The globalization paradox**: democratic and the future of the world economy. New York: W.W. Norton & Company, 2011.

RUSSEL, Stuart J.; e NORVIG, Peter. **Artificial Intelligence**: a modern approach. 3. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2010.

SANDEL, Michael J. **O descontentamento da Democracia**: uma nova abordagem para tempos perigosos. Tradução: Lívia Almeida; Revisão Técnica: Antenor Savoldi Jr. 1. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2023.

SANTAELLA, Lucia. **A inteligência artificial é inteligente?** São Paulo: Edições 70, 2023.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial.** Tradução: Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2016.

SILVA, José Afonso da. **Curso de Direito Constitucional Positivo.** 40. ed. edição revista e atualizada (até a Emenda Constitucional n. 95 de 15.12.2016). São Paulo: Malheiros, 2017.

TAPSCOTT, Don; TAPSCOTT, Alex. **Blockchain Revolution:** how the technology behind bitcoin is changing money, business, and the world. New York: Penguin Random House LLC, 2016.

WEBB, Amy. Os nove titãs da IA. **Como as gigantes da tecnologia e suas máquinas pensantes podem subverter a humanidade.** Tradução: Cibelle Ravaglia. Rio de Janeiro: Atlas Books, 2010.

Consulta a sítios eletrônicos:

BARROSO, Luís Roberto. **Revolução tecnológica, crise da Democracia e mudança climática:** limites do Direito num mundo em transformação. 2019, p. 1268 e ss. Disponível na página da internet *Revolução Tecnológica crise da democracia e mudança climática.pdf*, acesso em: 10 ago. 2023.

Casa Vogue. **Ciborgues existem (e você pode se tornar um!).** 2019. Disponível em: <<https://casavogue.globo.com/Design/Gente/noticia/2019/03/ciborgues-existem-e-voce-pode-se-tornar-um.html>>. Acesso em: 10 ago. 2023.

IBM. **O que é Inteligência Artificial?** 2020. Disponível em: <<https://www.ibm.com/br-pt/cloud/learn/what-is-artificial-intelligence>>. Acesso em: 10 jul. 2023.

WOZNIAK, Steve. Entrevista: **IA não vai mudar nossas vidas, diz cofundador da Apple.** Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2023/09/ia-nao-vai-mudar-nossas-vidas-diz-cofundador-da-apple.shtml>>. Acesso em: 03 set.2023.

Missão da Consultoria Legislativa

Prestar consultoria e assessoramento especializados ao Senado Federal e ao Congresso Nacional, com o objetivo de contribuir com o aprimoramento da atividade legislativa e parlamentar, em benefício da sociedade brasileira.



Núcleo de Estudos e
Pesquisas

Consultoria
Legislativa

SENADO
FEDERAL



ISSN 1983-0645