

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E VIESES MORAIS NA TOMADA DE DECISÃO

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MORAL BIAS IN DECISION MAKING

*Orlando Luiz Zanon Junior¹
Matheus de Andrade Branco²
Pollyana Maria da Silva³*

SUMÁRIO: Introdução. 1. O uso de modelos de inteligência artificial no processo decisório. 2

- ¹ Pós-doutorado pela Universidade do Vale do Itajaí (Univali) e Delaware Law School. Doutor em Ciência Jurídica pela Univali. Dupla titulação de doutorado em Direito Público pela Università Degli Studi di Perugia (Unipg). Mestre em Direito pela Universidade Estácio de Sá (UNESA). Especialista em Preparação à Magistratura Federal pela Univali e em Direito e Gestão Judiciária pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Professor da Escola da Magistratura de Santa Catarina (ESMESC), da Academia Judicial (AJ) e do Programa de Pós-Graduação da Univali. Membro da Academia Catarinense de Letras Jurídicas (ACALEJ). Juiz de Direito em Santa Catarina.
- ² Doutorando em Ciência Jurídica pela Universidade do Vale do Itajaí (Univali). Mestre em Ciência Jurídica pela Univali. Especialista em Direito Empresarial e dos Negócios pela Univali. Bacharel em Direito pela Univali. Professor titular de Direito da Univali.
- ³ Pós-doutorado em Ciência Jurídica pela Universidade do Vale do Itajaí (Univali). Mestra em Ciências Criminais pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Professora Univali e Centro Universitário da Fundação Educacional de Brusque (UNIFEBE).

Algoritmo MCDA-C e a subjetividade do julgador. 3. A incorporação de vieses morais na inteligência artificial segundo a Teoria Complexa do Direito. Considerações finais. Referências.

RESUMO: O objetivo deste artigo é discorrer sobre a questão da incorporação de vieses cognitivos de cunho moral, em modelos de inteligência artificial aplicados ao empreendimento decisório, sob a ótica da Teoria Complexa do Direito. Além da referida teoria, será exposto exemplo de experimento empírico que apontou a incorporação de subjetividade em decisão resultante da aplicação de algoritmo na produção de sentença. Em síntese das conclusões, é possível argumentar que o empreendimento decisório conduzido por máquinas também apresenta a tendência de ser influenciado por heurísticas e vieses, ao menos enquanto a base de dados sobre a qual recai o aprendizado de máquina possa apresentar elementos enviesados, resultando em decisões que incorporam subjetividades, mesmo quando utilizada metodologia diversa da MCDA-C. Além disso, o artigo também levanta a questão sobre se é desejável, ou não, o esforço na produção de algoritmos de inteligência artificial que apresentem tecnologia para evitar a incorporação de elementos morais eventualmente presentes na base de dados. Acaso a opção seja pelo desvio de questões morais, a solução tecnológica pode ser de difícil desenvolvimento para os casos em que são invocados princípios jurídicos abstratos, que abordam conceitos como liberdade e igualdade, presentes em sistemas jurídicos modernos. Quanto à metodologia empregada, destaca-se que na fase de investigação foi utilizado o método indutivo, na fase de tratamento de dados, o cartesiano e o texto final foram compostos na base lógica indutiva.

PALAVRAS-CHAVE: Decisão Judicial. Inteligência Artificial. Vieses Morais. Subjetividade. Teoria Complexa do Direito.

ABSTRACT: The aim of this article is to discuss the question of the incorporation of cognitive biases in artificial intelligence models applied to the decision-making enterprise, from the perspective of the Complex Law Theory. In addition, it incorporates the discussion about an empirical experiment that pointed to the incorporation of subjectivity in judicial decision-making resulting from the application of an algorithm. In conclusion, it is argued that the decision-making enterprise conducted by machines also tends to be influenced by heuristics and biases, at least while the database contains biased elements, resulting in decisions that incorporate subjectivities, perhaps even when using a methodology other than MCDA-C. In addition, this article also raises the question of whether

it is desirable, or not, the effort to produce artificial intelligence algorithms that present technology to avoid the incorporation of moral elements that may be present in the database. If the option is to deviate from moral issues, the technological solution can be difficult to develop for cases in which abstract legal principles are invoked, which address concepts such as freedom and equality, present in modern legal systems. As for the methodology, it is emphasized that in the investigation stage we used the inductive method, in the data processing phase we used the cartesian method and the final text was composed on the basis of inductive logics.

KEYWORDS: Judicial Decision. Artificial intelligence. Moral biases. Subjectivity. Complex Theory of Law.

INTRODUÇÃO

O objetivo deste artigo é discorrer sobre a questão da incorporação de vieses cognitivos, notadamente opções axiológicas, em modelos de inteligência artificial aplicados ao empreendimento decisório judicial, sob a ótica da Teoria Complexa do Direito.

O emprego de algoritmos como auxiliares na tomada de decisão está crescendo exponencialmente em diversos setores, acompanhando os avanços na tecnologia da informação. No campo do Direito, também é possível constatar o desenvolvimento de modelos de protocolos visando à produção automatizada de decisões, mormente em cenários de considerável volume de litigância, com o objetivo de obtenção de graus mais elevados de acurácia e celeridade.

Com efeito, entre as diversas possibilidades de interação do direito com outras áreas do saber, destaca-se a interdisciplinaridade com a tecnologia da informação, compreendida na chamada revolução digital, que, para alguns autores, caracteriza-se como um “caminho sem volta”, uma “mudança inevitável” vivenciada por todas as ciências e sociedades, com reflexos nos meios social, econômico e jurídico (Rosa; Guasque, 2020, p. 65-80). Ressalta-se que, antes de repudiar tal oportunidade, é preciso, efetivamente, conhecê-la (Bobbio, 2015, p. 69).

Nesse contexto, o problema de pesquisa que se apresenta é se os modelos de inteligência artificial desenvolvidos para a construção automatizada de decisões judiciais podem incorporar avaliações axiológicas expressas nas bases de dados sobre as quais recai o aprendizado de máquina.

A hipótese que se apresenta é que a tecnologia de inteligência artificial tende a incorporar subjetividades implícitas na base de dados, sob a ótica da Teoria Complexa do Direito, mormente diante de recente experimento empírico.

Acaso essa hipótese tenha sido devidamente confirmada, como será exposto ao longo do desenvolvimento e nas considerações finais, estará lançada a pergunta se essa incorporação de subjetividades dos julgadores é politicamente desejável ou não, sendo que, caso não seja, será necessário questionar a viabilidade da criação de algoritmos que desviem dessas heurísticas e vieses, mormente em casos que envolvam princípios jurídicos abstratos, como liberdade e igualdade, presentes em sistemas jurídicos modernos.

Com esse desiderato de pesquisa em vista, o primeiro subitem do trabalho contextualiza o assunto da viabilidade do uso de modelos de inteligência artificial como ferramentas de auxílio ao empreendimento de tomada de decisão, em especial no contexto jurisdicional.

O segundo item, por sua vez, discorre sobre experimento empírico voltado a confirmar se um modelo de inteligência artificial estruturado segundo a *Methodology Multicriteria Decision Aid – Constructivist* (MCDA-C) pode produzir decisões judiciais que incorporem a subjetividade do julgador. Esse teste foi realizado mediante parceria entre o Programa de Pós-Graduação em Direito da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PPGD da PUC-PR), o Programa de Pós-Graduação em Ciência Jurídica da Universidade do Vale do Itajaí (PPCJ da Univali) e a sociedade empresária Neoway Informática Ltda., consoante documentado em importante artigo escrito por Alexandre Mendes, Alexandre Morais da Rosa e Izaias Otacílio da Rosa (2021).

Com base nos argumentos tecidos nas partes anteriores, o terceiro item trata da questão da incorporação da subjetividade do julgador humano nos algoritmos de inteligência artificial voltados à construção de decisões judiciais, por meio da incidência do mecanismo de aprendizado de máquina (*machine learning*) sobre o acervo de precedentes, na perspectiva da Teoria Complexa do Direito (TCD) (Zanon, 2019).

Quanto à metodologia, na fase de investigação utilizou-se o método indutivo; na fase de tratamento de dados, o cartesiano; e o relatório dos resultados, expresso no presente artigo, fundamenta-se na base lógica indutiva. Acionaram-se as técnicas do referente, da categoria, do conceito operacional, da pesquisa bibliográfica e do fichamento (Pasold, 2021).

1. O USO DE MODELOS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO PROCESSO DECISÓRIO

Esse primeiro subitem do trabalho enfoca a questão quanto à viabilidade do uso de modelos de inteligência artificial como ferramentas de auxílio ao empreendimento de tomada de decisão, em especial no contexto jurisdicional.

Muito se discute acerca dos limites e alcances da tecnologia. O tema é pauta de debates nos mais variados campos, desde a utilização do árbitro de vídeo, como auxiliar de uma decisão dentro de um jogo de futebol, até as questões acerca de carros autônomos, como no caso da Tesla, no contexto da responsabilidade civil e criminal em virtude de um acidente envolvendo tal veículo. Certamente que o assunto alcançou também a teoria da decisão judicial, mormente em cenários de elevado volume de litigiosidade, na expectativa de que os recursos tecnológicos possam viabilizar impulsos processuais mais corretos e céleres.

Diante dessas questões, a temática se tornou objeto de diversas pesquisas, ao passo que surgem os mais variados desenvolvimentos tecnológicos, e, também, refletiu em inovações no âmbito legislativo, fomentando debates, enquanto direito e tecnologia evoluem de forma exponencial. Por um lado, modificam-se comportamentos e aspectos sociais, ao mesmo tempo que se moderniza o direito, visando a acompanhar os novos fatos e contextos sociais, de acordo com os contornos e demandas naturais da sociedade global, digitalmente conectada e em constante transformação (Toffoli, 2018, p. 17-21).

Com a queda das fronteiras, ocasionada mediante esse processo de desbravamento digital, há necessidade de repensar o mundo de fato, bem como o contexto jurídico, dada a mudança que tem ocorrido na forma de produção e aplicação do direito, que atualmente dispõe de máquinas com capacidade de produzir decisões (Rosa, 2019).

Dentre essas novas realidades tecnológicas que se apresentam, cita-se o big data (Ferrari, 2020, p. 15-22) e a inteligência artificial (IA), essa notadamente nas subdivisões de *machine learning* (Taulli, 2020, p. 65) e *deep learning* (Freitas, 2020, p. 31-33), dentre outras novidades que impactam diretamente o direito e a atividade jurisdicional. Em paralelo, visando instrumentalizar esse emprego da tecnologia, verifica-se notável interesse em ampliar o grau de absorção de elementos fáticos (empíricos) para fins de formação das bases decisórias, mediante interdisciplinaridade da ciência jurídica com outros campos de saber, dando margem a desenvolvimentos nas áreas da economia (*economic analysis of law*) (Porto; Garoupa, 2020, p. 55), estatística (jurimetria) (Nunes, 2016), administração (gestão judicial) (Zanon, 2021) etc.

Nesse contexto, é notável a crescente utilização de algoritmos que, basicamente, consistem em um conjunto de instruções ou protocolo. Eles são um “procedimento lógico-matemático, finito de passos discretos e eficaz na solução de um problema ou uma questão pontual” (Reis, 2020, p. 107). Isto é, trata-se de um modo de representação matemática de um processo estruturado visando à realização de uma atividade por uma máquina.

Desse modelo tecnológico é possível o desenvolvimento da IA, a qual pode ser conceituada como um “sistema algorítmico adaptável e

relativamente autônomo, emulatório da decisão humana”, programado para cumprir objetivos específicos. Mostra-se mais complexa do que a automação, pois incorpora a propriedade de produzir, indo além da mera reprodução (Freitas; Freitas, 2020, p. 13-15 e 27-30). Em outras palavras, genericamente, o termo IA refere-se a um “conjunto de técnicas, dispositivos e algoritmos computacionais, além de métodos estatísticos e de métodos matemáticos capazes de reproduzir, simular, representar ou registrar algumas das capacidades cognitivas humanas” (Toffoli, 2018, p. 18).

O uso da IA cresce a cada dia, em todas as áreas de atividade do ser humano, oferecendo grandes benefícios e simplificando de forma regular a execução de tarefas, garantindo em maior grau a segurança, a celeridade e a efetividade delas (Araújo; Simioni, 2020, p. 1-20). Sem embargo, “as tecnologias de informação e comunicação (ICTs) podem ser usadas para obter eficiência, acessibilidade, destreza, transparência e escrutínio, auxiliando o judiciário a providenciar serviços e resultados adequados” (Matos *et al.*, 2015, p. 173). Assim, não poderia ocorrer de maneira diversa em relação ao Poder Judiciário e às questões que envolvam os campos de atuação do Direito.

De tal modo, é impreterível que sejam apresentadas novas formas de enfrentar as questões relacionadas à tecnologia na atualidade, ressignificando noções tais como as de corpos, ciborgues e subjetividade, bem como a forma como se opera o Direito. Cabe, então, destacar que o estudo acerca dessas questões é fruto de diversos campos de pesquisa, com uma gama de disciplinas cujas tendências misturam-se de vários modos, demandando conceitos mais flexíveis, ao passo que delimita uma gramática mínima que possa orientar os operadores do Direito no espaço digital (Rosa, 2019, p. 1-18).

Dentro dessa realidade, um vasto número de funcionalidades tem sido oportunizado aos profissionais do Direito, tal como a busca de jurisprudência, a elaboração de estratégias e a redação de petições, dentre outras, permitindo um maior aproveitamento da atividade laboral (Engelman; Fröhlich, 2020, p. 1-27). Dispondo da tecnologia a seu favor, tribunais e profissionais das mais variadas áreas jurídicas têm direcionado os seus estudos e recursos para a preparação tecnológica.

No Supremo Tribunal Federal (STF), por exemplo, o robô Victor, batizado em homenagem a Victor Nunes Leal, ministro da Corte entre 1960 e 1969, tornou-se um importante recurso para a sistematização da jurisprudência da corte de vértice hierárquico no Brasil, porquanto simplificou e agilizou a tarefa de classificação dos recursos entre os temas recursais de repercussão geral (Toledo, 2018, p. 83-87).

De outra margem, no campo da advocacia, os escritórios que trabalham com cases de demandas repetitivas se valem da IA em detrimento de funcionários e estagiários, visto que aquela apresenta maior efetividade para uma miríade de tarefas. Um exemplo da afirmação de que há maior eficácia

da utilização da IA se deu em fevereiro de 2018, quando ocorreu uma disputa entre advogados humanos e uma IA, promovida pelas universidades de Duke, Stanford e do Sul da Califórnia, nos Estados Unidos, em parceria com a *LawGeek*, uma *legaltech* especializada em aplicar o referido recurso tecnológico ao Direito. No caso em tela, o desafio era a revisão de cinco acordos de confidencialidade que tratavam de temas de arbitragem, indenização e confidencialidade de relacionamentos, num tempo limite de quatro horas. Ao final, o resultado demonstrou que a precisão dos 20 advogados que participaram da competição foi de 85%, 10% a menos que a precisão com emprego da IA, estimada em 95%. Mas outro ponto de extrema relevância nessa situação é o fato de que a máquina levou 26 segundos para realizar essa tarefa, muito menos do que os advogados humanos (Atheniense, 2018, p. 155-166).

Ademais, estima-se que um número expressivo de tribunais brasileiros tem adotado o uso da IA, o que pode acarretar uma diminuição do número de processos, bem como da morosidade, problema comum no sistema judiciário brasileiro, atendendo aos princípios da celeridade e da razoável duração do processo.

Por outro lado, ao menos nesse momento de primeiro contato com a tecnologia, preocupa o risco de que, acaso deixado a cargo da máquina todo tipo de decisão, sem imposição de limitação de natureza alguma, esse artifício possa colocar em risco garantias processuais (Engelman; Fröhlich, 2020, p. 1-27).

Com efeito, “a delegação às máquinas de rotinas (antes reservadas aos seres humanos mediante atos ordinatórios e despachos de mero expediente) pauta-se na segurança e na celeridade dos trâmites”; contudo, recomenda-se garantir “uma arquitetura de decisões que espelhe heurísticas desenhadas pelo próprio julgador (conforme sua cultura jurídica e sua compreensão do processo)” e, também, respeite “os demais aspectos da legislação processual e os direitos fundamentais dos jurisdicionados” (Pádua; Berberi, 2021, p. 241).

Justamente diante dessa preocupação, o Conselho Nacional de Justiça (CNJ) publicou a Resolução n. 332, de 21 de agosto de 2020, a qual dispõe sobre a ética, a transparência e a governança na produção e no uso de IA no Poder Judiciário. Por meio desse ato normativo, o CNJ reconheceu que a aplicação da tecnologia no âmbito jurisdicional pode contribuir para a agilidade e a coerência do processo de tomada de decisão. Contudo, também toma precauções para atender a critérios éticos e assegurar o respeito aos direitos fundamentais, sem olvidar da preocupação com a maior efetividade e celeridade que o recurso pode proporcionar.

Ainda assim, é necessário esclarecer o fato de que a máquina dotada de IA, no âmbito do processo decisório, não é provida de compreensão ou entendimento, apenas de inteligibilidade. Dessa feita, a grande contribuição

trazida até o momento é a de que o trabalho que anteriormente poderia demandar mais tempo e mão de obra pode agora ser feito de modo mais rápido e com maior acurácia.

Sobre o assunto, Alexandre Morais da Rosa questiona até que ponto se pode utilizar a IA como instrumento de apoio à decisão humana. Vale destacar que não se vislumbra substituir o protagonismo humano na tarefa decisória, ao menos no atual estágio tecnológico. Outrossim, adere-se à noção de IA fraca, capaz de auxiliar a realização de tarefas repetitivas (Rosa, 2021, p. 1-18).

Nesse sentido, Araújo e Simioni (2020, p. 1-20) dissertam sobre as capacidades e o método de trabalho da IA:

A inteligência artificial não possui emoção, sensibilidade, intuição ou criatividade humanas. Ela não possui a capacidade de interpretação e de criações de um ser humano. Seu método de trabalho é baseado em informações de experiências pretéritas; que estão armazenadas em seu banco de dados ou internet; e de informações novas, até então desconhecidas, que são captadas do ambiente por intercedência de alguma tecnologia ou fornecidas de alguma forma pelo ser humano.

Com base nessas premissas, que serão debatidas no item posterior de maneira mais aprofundada, especialmente em relação à moral, à ética e ao direito, cabe traçar uma relação entre a IA e o processo decisório. Especificamente, a contribuição da IA no auxílio ao intérprete na tomada de decisão. Para tanto, é necessário que haja um breve entendimento acerca das terminologias e da forma como é utilizada a ferramenta no ambiente judicial.

Devido aos avanços tecnológicos, somados ao aumento das demandas que sobrecarregam a estrutura do poder judiciário, verificou-se a possibilidade de utilização da IA no âmbito das decisões judiciais, sob a justificativa da agilidade que traria aos trâmites processuais, os quais seriam resolvidos num lapso temporal mais curto (Gillet; Portela, 2018, p. 153-171).

De forma simplificada, pode-se afirmar que a IA ocorre quando há uma resposta por parte de um computador, de modo virtual e automatizado a uma demanda proposta a partir de dados a que a máquina tem acesso (*data set*). Trata-se de sistemas computacionais com funções cognitivas. A lógica principal utilizada é a paraconsistente, que inclui “a inconsistência de que proposições contraditórias sejam tomadas por verdadeiras como fator de influência para a resposta final, que tentará ser mais que consistente” (Gillet; Portela, 2018, p. 153-171).

Desta feita, a IA funciona replicando a mente humana na função de tomar decisões, visto que o raciocínio não se restringe à binaridade de lógicas clássicas, podendo decidir além do verdadeiro ou falso. Ainda, com

o condão de uma fidelidade maior, sobrevieram IAs fundadas em redes neurais, emulando o comportamento do cérebro humano, capaz de armazenar dados e tomar decisões conforme os dados oriundos do resultado da lógica paraconsistente mencionada (Gillet; Portela, 2018, p. 153-171).

Feitas essas considerações sobre a questão do uso da IA nas atividades das profissões jurídicas, na sequência, será tratado de um modelo específico de algoritmo de IA passível de ser empregado na tomada de decisões judiciais.

2. ALGORITMO MCDA-C E A SUBJETIVIDADE DO JULGADOR

Nesse segundo item, discorre-se acerca do uso de modelo de inteligência artificial estruturado na *Methodology Multicriteria Decision Aid – Constructivist* (MCDA-C) como ferramenta auxiliar ao empreendimento de tomada de decisão judicial. É exposta a constatação empírica de que a decisão resultante de um experimento com essa metodologia teria incorporado elementos subjetivos presentes no acervo de precedentes usado como base de pesquisa (*data set*).

Para desenvolver a questão proposta, enfoca-se um trabalho específico sobre a questão mencionada. Mais precisamente, Alexandre Mendes, Alexandre Morais da Rosa e Izaias Otacílio da Rosa publicaram um artigo em que expõem o resultado de um teste com a aplicação do antes referido MCDA-C na construção de algoritmo de apoio à estabilidade das decisões judiciais, realizado mediante parceria entre o Programa de Pós-Graduação em Direito da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PPGD da PUC-PR), o Programa de Pós-Graduação em Ciência Jurídica da Universidade do Vale do Itajaí (PPCJ da Univali) e a sociedade empresária Neoway Informática Ltda (Mendes; Rosa; Rosa, 2019, p. 281-305).⁴

Inicialmente, importa referir que a produção do artigo teve bases interdisciplinares, considerando que Alexandre Mendes se qualificou como doutorando em direito e Izaias Otacílio da Rosa como doutor em engenharia de produção. O terceiro coautor, além de doutor em direito, também aproveitou sua experiência como juiz de direito, vinculado ao Tribunal de Justiça de Santa Catarina (Mendes; Rosa; Rosa, 2019, p. 281).

Feitos esses esclarecimentos, importa assinalar que os autores fazem uma reflexão acerca das dificuldades constantes na aproximação de uma ciência social aplicada (ciência jurídica) com uma exata (ciência da informação). Para além dessa dificuldade, ainda mais árdua seria a tarefa de uni-las em uma metodologia que atendesse às respectivas especificidades, para universalizar

⁴ Segundo informações extraídas do próprio *site* da sociedade empresária, “a Neoway é a maior empresa da América Latina de Data Analytics e Inteligência Artificial para negócios. Fundada em 2002 em Florianópolis, lançou a sua plataforma SaaS em 2012, e, hoje, está presente em todo o Brasil” (Newoay, s.d.).

resultados científicos de forma satisfatória, visando ao auxílio na prolação de decisões judiciais (Mendes; Rosa; Rosa, 2019, p. 285).

Ainda assim, tendo em vista a alta demanda no contexto da produção de decisões diárias no Poder Judiciário brasileiro, verifica-se a necessidade de uma metodologia que abranja as ciências jurídica e da informação, razão pela qual sugeriram o emprego da MCDA-C, sob o argumento de que melhor cumpre o dever de incorporar subjetividades (Mendes; Rosa; Rosa, 2019, p. 285-286).

Com efeito, essa metodologia conta com o potencial de atender a critérios essenciais na produção de sentenças em larga escala, adequadas tanto ao Direito como à Tecnologia da Informação, simultaneamente, qual seja, a exigência de um padrão matemático que permita construir algoritmos que incluam a avaliação de subjetividades do magistrado, porquanto adota como parâmetro as escolhas do julgador, não um paradigma ótimo apoiado em um ideal externo (Mendes; Rosa; Rosa, 2019, p. 287).

Para entender melhor do que se trata a MCDA-C, pode-se afirmar que a metodologia multicritério alia uma fundamentação matemática com a avaliação subjetiva de problemas decisórios, visando a facilitar a tomada de decisão. Notadamente, nela foi incorporada a ideia construtivista, dado que, nesse paradigma, são reconhecidos a singularidade quanto ao contexto e seus atores, os limites de conhecimento do decisor (*in casu*, o magistrado que irá julgar), a entidade social, a participação com aprendizagem recursiva, os princípios da mensuração, a legitimidade e, ainda, a validação.

A metodologia em exame é constituída de três fases, quais sejam: primeiro, a fase de estruturação, composta pela contextualização, árvore de pontos de vista e construção dos descritores; segundo, a etapa de avaliação, formada pela independência preferencial, escalas cardinais locais e taxas de compreensão; e, terceiro, pela fase de recomendações, composta pela avaliação global, análise de sensibilidade e elaboração de sugestões (Mendes; Rosa; Rosa, 2019, p. 289-292).

Concluídas essas explicações iniciais, os autores descreveram os parâmetros do teste empírico realizado com base no padrão metodológico em análise. Para o experimento, foi desenvolvido um teste de algoritmo estruturado com base na MCDA-C, associado ao *machine learning*, para conhecer seu alcance em replicar e manter a estabilidade das decisões judiciais. O sistema foi construído para ser capaz de escrever, autonomamente, todas as partes da sentença, incluindo relatório, fundamentação e dispositivo, considerando os precedentes do próprio magistrado selecionado, no caso, um dos coautores, Alexandre Morais da Rosa.

Mais precisamente, a temática escolhida foi a deliberação judicial quanto à colocação de criança em família substituta, modalidade de guarda, utilizando-se como fonte de dados um acervo de 3.542 sentenças de casos

similares, extraídas do banco de dados das decisões terminativas proferidas pelo coautor e magistrado Alexandre Morais da Rosa, que atuou junto à Vara da Infância e Juventude da Comarca de Joinville, Santa Catarina, Brasil, durante os anos de 2004 a 2011. Acrescenta-se que o teste foi conduzido no Tribunal de Justiça de Santa Catarina (TJSC), remota e presencialmente, bem como na empresa Neoway.

A partir da delimitação do escopo de análise, com base em algoritmo, iniciaram-se testes com as categorias que constam do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) no que tange à guarda como modalidade de colocação em família substituta. Foram identificadas oito espécies de guarda no banco de dados do magistrado e, por motivo de menor complexidade, optou-se por avaliar a modalidade de assunção de guarda voluntária durante viagem dos genitores para o exterior. Por fim, reduziu-se o montante antes referido para um conjunto de 150 sentenças, que efetivamente serviram de material para o aprendizado do algoritmo (Mendes; Rosa; Rosa, 2019, p. 298-299).

A partir dos resultados preliminares do teste, foi possível identificar que o algoritmo teve um desempenho satisfatório, cabendo registrar as seguintes conclusões extraídas pelos pesquisadores:

Das sentenças submetidas, o sistema identificou e incorporou ao algoritmo todas as fundamentações, divididas entre categorias centrais selecionadas pelo algoritmo, frases, parágrafos e ordem dos parágrafos. Levantando-se as semelhanças e as diferenças. Estabeleceu correlações entre informações contidas no relatório (argumentos, fatos, provas) e repetição de fundamentos e da parte dispositiva das sentenças. Quando a sequência de parágrafos deve necessariamente ou não se repetir, mediante “calibragem” do magistrado a partir de sua própria subjetividade (Mendes; Rosa; Rosa, 2019, p. 301).

Tendo em vista essas informações, o magistrado afirmou estar satisfeito e que assinaria a decisão como se por ele fosse redigida, porquanto adequada à resolução do caso concreto. Afirmou, ainda, que não seria possível distinguir quais sentenças foram redigidas pelo sistema e quais foram elaboradas por ele próprio (Mendes; Rosa; Rosa, 2019, p. 301).

Com base nesses testes, os autores afirmaram que a MCDA-C, em associação à *machine learning*, constitui-se em uma ferramenta adequada para fins de auxiliar na replicação de sentenças com entendimento estável, mediante esforço de interdisciplinaridade entre as ciências do direito e da informação.

Além disso, tal modelo de ferramenta tem potencial para superar os desafios metodológicos-jurídico-algorítmicos mencionados no início pelos autores. Questões como a subjetividade do programador e do juiz não demonstram ser um empecilho, ao contrário, constata-se que, na medida

em que é alimentada de informações e com o suporte e calibragem de quem decide, a máquina aprende a realizar uma sentença impossível de distinguir das demais exaradas pelo magistrado, preservando a subjetividade (Mendes; Rosa; Rosa, 2019, p. 304).

Essa absorção de subjetividades resta compatível com o argumento de que “vieses foram observados até mesmo em algoritmos de inteligência artificial, com propriedades análogas às das redes neurais biológicas”, com a implicação de que “se o *machine learning* (aprendizagem de máquina) absorver estereótipos culturais, ocasionará resultados preconceituosos” (Toscano Junior, 2023, p. 182).

Diante da análise desses testes, buscar-se-á demonstrar as contribuições da IA na tomada de decisão com considerável segurança jurídica, porquanto observada a linha de precedentes adotada pelo julgador humano, considerando os riscos inerentes à incorporação de subjetividades.

3. A INCORPORAÇÃO DE VIESES MORAIS NA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL SEGUNDO A TEORIA COMPLEXA DO DIREITO

Esse item discorre quanto à questão da incorporação da subjetividade do julgador humano nos algoritmos de inteligência artificial voltados à construção de decisões judiciais, por meio da incidência do mecanismo de aprendizado de máquina (*machine learning*) sobre o acervo de precedentes, na perspectiva da Teoria Complexa do Direito (TCD).

Inicialmente, cabe referir que a TCD pode ser considerada uma visão pós-positivista de paradigma para a ciência jurídica, que se apresenta como alternativa de superação das críticas formuladas perante o modelo do Positivismo Jurídico, evitando retrocesso ao padrão do Jusnaturalismo, no tocante às suas quatro plataformas elementares, consistentes nas teorias das fontes, do ordenamento, da norma e da decisão (Zanon, 2019).

A opção por esse marco teórico é estratégica para o desenvolvimento de pesquisas que envolvam a interdisciplinaridade entre as ciências do direito e da tecnologia da informação, porquanto apresenta esforço de maior fidelidade descritiva do que as outras proposições mais difundidas (nesse aspecto, é mais do que positivista, não menos) e, ainda, incorpora perspectivas teóricas de maior utilidade para a construção de algoritmos voltados à construção autônoma da fundamentação de decisões judiciais.

Em breve resumo das características da TCD, importa referir que não propõe a visualização da tomada de decisão como, apenas, uma subsunção lógica entre as premissas maior (norma preestabelecida) e menor (fatos provados). Essa simplificação da realidade é substituída pela perspectiva de que a pessoa encarregada da tomada da decisão judicial se envolve em um

empreendimento decisório, que emerge da reconhecimento fática e passa pela articulação das fontes jurídicas aplicáveis, com graus de eficácia variados, tendo por objetivo a construção da resposta adequada a cada caso que se apresenta, observada a segurança jurídica, mas sem olvidar de influxos da moralidade subjetiva.

De acordo com a referida teoria, o empreendimento decisório se inaugura com os elementos de aproximação fática, ou seja, os argumentos e provas que permitem a reconstrução hipotética das circunstâncias pretéritas. Essa primeira fase é conduzida de acordo com a distribuição do encargo probatório e, outrossim, imediatamente conduz à segunda etapa da análise, referente à articulação das fontes jurídicas que compõem o ordenamento jurídico orbital.

Uma das peças centrais para a compreensão da atividade decisória é que não existe uma norma preestabelecida, que possa servir de pré-resposta para problemas futuros, como razões definitivas (ou absolutas) de dever ser (ou seja, não há a modalidade normativa regra jurídica, no sentido tradicional do Juspositivismo). Antes do caso concreto (ou seja, antes dos fatos), existem somente critérios decisórios, os quais precisam ser contextualizados para permitir a interpretação e, conseqüentemente, a construção dialogada da norma resolutive.

No mesmo sentido, “a lei não contém normas, mas somente ‘textos de normas’”, de modo que os dispositivos normativos (os artigos, parágrafos, incisos e alíneas) “não são ‘aplicáveis’, pois ainda não são pré-formadamente normativos” (Müller, 2009, p. 132). Ou, em outras palavras, “a ideia é que aquilo que se apresenta, por exemplo, numa base de dados, não são as normas individualizadas (digamos, a norma completa que se usará para resolver um determinado caso), mas antes os enunciados que aparecem no material legislativo ‘em bruto’” (Atienza, 2014, p. 172).

Esse material bruto, a ser interpretado de forma sistemática e dialogada, consubstancia o conjunto de fontes jurídicas plasmadas no ordenamento jurídico, com graus de eficácia distintos, a depender de cada tradição constitucional. Assim, após a apreciação dos fatos, o empreendimento decisório prossegue com a seleção, a articulação e o diálogo das fontes jurídicas pertinentes, para fins de guiar a construção da norma jurídica resolutive do caso individual.

No sistema jurídico brasileiro, caracterizado pela adoção de estratégias típicas tanto do *civil law* como do *common law*, as fontes jurídicas mais amplamente empregadas são a legislação, os precedentes judiciais, as políticas executivas, os princípios éticos, a doutrina (não apenas a jurídica, mas também interdisciplinar) e os costumes. Cada um desses elementos não é uma norma jurídica propriamente dita, mas, sim, uma fonte jurídica, que guia e inspira o decisor no seu empreendimento de construção da norma jurídica resolutive do caso concreto.

Segundo Manuel Atienza (2014, p. 293):

Os juristas não dispõem – ou não dispõem sempre – de normas que possam, sem mais, aplicar à situação: os materiais em bruto, dados pelo sistema, são (pelo menos em certas ocasiões) somente enunciados (artigos de leis, textos jurisprudenciais, etc) que eles têm que transformar em normas (na norma aplicável ao caso) por meio de interpretação.

Nessa breve descrição da TCD, refere-se que a atividade do juiz não obedece apenas a uma lógica subsuntiva, apresentando-se como um empreendimento decisório. A função constitucional do poder judiciário consiste em analisar as situações concretas, segundo um conjunto amplo de parâmetros de julgamento, previsíveis às partes na data dos fatos, visando à construção da solução sob a forma estrutural de uma norma jurídica. Nessa trilha lógica, a tarefa judicial consiste no empreendimento de construir a ponte entre a realidade fática (o ser) e o sistema jurídico (o dever-ser). Trata-se, como bem destaca Aharon Barak (2008, p. 155), de uma nova fase da criação do direito, voltada especificamente ao caso concreto.

Não se pode olvidar que, mesmo acaso legitimamente interessado em evitar o emprego de opções morais subjetivas, mediante esforço de suspensão dos preconceitos pessoais em favor das fontes jurídicas formais, ainda assim o magistrado humano tende a conduzir seu pensamento de acordo com avaliações axiológicas decorrentes de sua formação cultural, mesmo que inconscientemente (Zanon, 2019, p. 90-96).

Segundo Orlando Zanon (2009, p. 92), “é insustentável a crença em uma total neutralidade axiológica, de modo a revelar a inegável inter-relação entre direito e moral, tanto na fase de positivação, como também na etapa de interpretação e aplicação”.

Complementando essa afirmação, cabe referir que experimentos recentes de psicologia comportamental têm apontado o reiterado recurso a atalhos mentais (heurísticas e vieses) para a tomada de decisão, de modo a acentuar a dificuldade na construção de decisões sem influxos morais. Os erros de julgamento decorrentes de heurísticas e vieses se apresentam consistentemente nas decisões humanas e, outrossim, podem restar incorporados nas bases de dados que instrumentalizam a inteligência artificial, de modo que as decisões artificialmente geradas podem expressar o mesmo enviesamento (Kahneman, 2021, p. 126-129).

Por outro lado, os ruídos diferem das heurísticas e vieses, especificamente por consistirem em dispersões aleatórias (e não sistemáticas), decorrentes de alterações nas decisões de uma mesma pessoa ao longo do tempo ou de perspectivas decisórias de pessoas diversas sobre um mesmo problema (Kahneman; Olivier; Sunstein, 2021, p. 40). Logo, esse tipo de erro decisório

pode ser mais adequadamente afastado mediante recurso à inteligência artificial, haja vista que o emprego da referida tecnologia tende a suspender a variância indesejada nas decisões de casos similares (Kahneman; Olivier; Sunstein, 2021, p. 116).

Em síntese, de acordo com a teoria em apreciação, a produção das decisões judiciais envolve a articulação dialogada das fontes jurídicas (acima descritas), observado o seu grau de eficácia, com influxos de moralidade. Outrossim, um modelo de inteligência artificial deve ser construído para identificar cada fonte jurídica aplicável à espécie e aquilatar o seu grau de eficácia segundo o ordenamento jurídico, para desenvolver a solução adequada à espécie, com redução do ruído decisório, cabendo ainda se delimitar se o algoritmo deve ou não tentar evitar a incorporação da subjetividade moral do intérprete.

De modo similar, não seria ousado referir que não há decisão tomada por meio de uma máquina que seja totalmente neutra, ou seja, não vinculada à experiência do julgador, visto que os dados que sustentam as IAs são resultantes de interpretações humanas. Isso justifica a preocupação com as questões morais e éticas no uso dessa tecnologia, visto que “agentes de IA superinteligentes não compartilham nossos padrões comportamentais [...] e processos de tomada de decisão, e que carecem de nosso sistema humano de valores morais e éticos” (Kovac, 2020, p. 99).

Conforme explicita a TCD, na situação em que entra o espaço de subjetividade do decisor, isto é, do magistrado, é notório o fato de que este já traz consigo valores individuais acerca do certo ou errado, justo ou injusto, de acordo com experiências pretéritas e bagagem axiológica adquirida, com variação conforme o tempo. Essa escala de valores trata-se da moral, ou escala individual de valores. Entretanto, num sentido mais abrangente, é possível identificar a convergência de padrões éticos da comunidade (daí, intersubjetivos), em determinada época, de modo a conduzir as avaliações axiológicas a um espaço maior, no qual é possível uma convivência harmônica, do ponto de vista social (Zanon, 2019, p. 131)

Portanto, de acordo com o marco teórico adotado, verifica-se a inviabilidade de se conceber a atividade jurígena isenta de avaliações axiológicas, ainda que sejam empregados recursos de inteligência artificial, ao menos no atual estágio tecnológico. Isso porque os algoritmos tendem a construir respostas com base em acervo de origem humana, através de aprendizado de máquina (*machine learning*) (Roque, 2021, p. 58-78)

A experiência resumida no item anterior, com a metodologia MCDA-C, confirmou esse argumento, ao menos na interpretação de seus autores, para os quais restou demonstrada a incorporação da subjetividade do julgador na sentença produzida com base em seu acervo de peças processuais, ao ponto de que o magistrado não conseguisse distinguir aquelas de sua lavra

individual. Evidentemente que essa era a intenção dos pesquisadores e, eventualmente, pode-se cogitar da construção de algoritmos que tentem se desviar da incorporação da subjetividade, embora o êxito dessa empreitada seja duvidoso, considerando a base de dados disponível (que inclui a jurisprudência humana, por exemplo).

Por outro lado, a proposição teórica adotada também refere que, acaso o acervo seja ampliado para um conjunto mais amplo de base, que incorpore peças pretéritas de vários juízes, o aprendizado de máquina tende a incorporar padrões morais diversos, formando uma convergência ética. A teoria estima que essa estratégia com *data set* mais extenso pode apresentar um resultado diferenciado, que ultrapasse as heurísticas e vieses individuais. Essa hipótese, embora presumível com base na experiência antes narrada, ainda demanda confirmação mediante desenvolvimento e aplicação de teste empírico, dada a relevância do tema.

Também no sentido de destacar a importância de se considerar a base axiológica incorporada em algoritmos de IA, Mandy Goram e Veiel Dirk (2021, p. 37) sustentam que:

Os sistemas de IA devem, portanto, ser transparentes, explicáveis e livres de preconceitos. [...] O desenvolvimento de sistemas de IA que consistem em agentes éticos deve levar em consideração os sistemas de valores e a ética relacionados. Todas as partes interessadas relacionadas devem ser responsáveis pelo projeto de um sistema ético.

Entretanto, mesmo a adoção de um sistema que adote como manancial de consulta um conjunto extenso de decisões passadas de vários juízes não está livre da possibilidade de apresentar vieses.

Um exemplo de como o algoritmo que utiliza acervo de vários juízes e mesmo outros critérios pode conter um viés discriminatório é expresso no caso do sistema *Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions* (COMPASS), usado nos Estados Unidos da América. O referido *software* tem a função de avaliar riscos de reincidência, visando a auxiliar a tomada de decisão judicial a respeito da fixação de pena do acusado. Quanto maiores fossem os indicativos de que o acusado poderia reincidir, maior deveria ser a pena imposta. Alguns críticos identificaram que o sistema apontava uma maior propensão de reincidência a acusados negros em comparação aos brancos, o que resultou em séria discussão quanto à constitucionalidade de sua aplicação, mormente considerando a falta de transparência quanto aos dados que levaram a este suposto viés computacional (Roque, 2021, p. 68).

Nesse aspecto, algoritmos não merecem ser vistos como ferramentas absolutamente imparciais e indiferentes a critérios axiológicos, ao menos enquanto treinados com base em decisões humanas. Daí a importância

de elaborar tais modelos de forma conjunta com todos aqueles que serão afetados por suas decisões (Boeing; Rosa, 2020, p. 109).

Com efeito, é relevante que a concepção do algoritmo ocorra mediante a participação de diversos setores da sociedade. Acredita-se que, dessa forma, “suas definições de sucesso e as tarefas nas quais eles são empregados sejam estabelecidas da forma mais benéfica ao maior número de pessoas ou, quando isso não seja possível, sejam implementados de forma a mitigar ao máximo seus malefícios” (Boeing; Rosa, 2020, p. 90).

Tendo em vista que a sociedade não é homogênea, Richard Posner advoga pela diversidade do sistema jurídico. Para ele, “um judiciário homogêneo em formação, gênero, etnicidade e outros fatores que, realisticamente falando, influenciam o julgamento de questões de altas políticas seria um desastre” (Posner, 2010, p. 275). Inclusive, isso seria deficiente em autoridade e até em legitimidade. Para o autor, manter um poder judiciário diversificado é o único meio prático de estabilizar a lei. A mesma lógica, então, deveria ser aplicada na concepção dos algoritmos a serem utilizados nos sistemas judiciais.

Nessa ordem de ideias, há argumento no sentido da importância de se preservar elementos de subjetividade que estejam devidamente sustentados em pré-compromissos democráticos constitucionalmente compatíveis. Isso porque a vinculação do julgador às heurísticas típicas desses pré-compromissos tenderia a resultar “[a] no condicionamento do pensamento do julgador segundo o modelo da democracia constitucional; e [b] na maior previsibilidade da aplicação das normas jurídicas nas decisões judiciais, diminuindo-se os sobressaltos interpretativos” (Santano; Pádua, 2023, p. 22).

Nessa linha de raciocínio, é possível cogitar a criação de modelos de inteligência artificial submetidos à fiscalização democrática. Para tanto, há necessidade de procedimentos de revisão com participação de agentes políticos e, eventualmente, sob os auspícios de lideranças oriundas de vários setores da sociedade, visando a assegurar o respeito aos padrões axiológicos da comunidade.

Contudo, dada a complexidade dos níveis de extrapolação do aprendizado de máquina, mormente em sistemas que simulam redes neurais e empregam aprendizado profundo (*deep learning*), essa fiscalização dificilmente conseguiria interpretar as formas como a inteligência artificial chegou à determinada conclusão. Alguns autores mencionam que mesmo os especialistas em tecnologia da informação têm dificuldade em precisar a exata trilha lógica do raciocínio da máquina, ressaltando a necessidade de se considerar a opacidade dessas operações, ao menos no atual estágio tecnológico (Peixoto; Silva, 2019, p. 99-100). Mesmo assim, a fundamentação exposta pela máquina pode ser revista *a posteriori* e, assim, viabilizar o incremento do algoritmo e, principalmente, a imposição de condicionamentos.

Contudo, as notáveis vantagens na adoção da inteligência artificial, tanto em acurácia como em celeridade, justificam o enfrentamento dessas

dificuldades éticas, mormente em cenários de elevado volume de litigância, a exemplo do brasileiro (Brasil, 2020, p. 93). Ademais, a viabilidade de um controle posterior por humanos é suficiente para derruir eventuais problemas decorrentes da incorporação de heurísticas e vieses.

Nessa mesma linha, Juliete Granado (2018, p. 285) argumenta acerca das contribuições dos mecanismos tecnológicos para a construção da decisão judicial:

A aplicação do Direito se constrói diante das particularidades do caso concreto, conhecendo dos conteúdos externos ao Direito. Ora, os estudos interdisciplinares possibilitam ressaltar as limitações que há no saber profissional. Isto porque o treinamento e a experiência em Direito dão aos juristas um conjunto de ferramentas essencialmente casuísticas e uma percepção das doutrinas jurídicas, mas não as ferramentas que necessitam para compreender as consequências sociais do Direito, bem como a celeridade que os mecanismos tecnológicos podem favorecer na construção da decisão judicial. Isto sem inibir o controle do julgador (*human-in-command*).

Assim, “pela complexidade e quantidade de demandas postas ao Judiciário, seria ilógico, contraproducente e até mesmo cruel com seus servidores, magistrados ou não, bloquear o acesso à solução de conforto e qualidade apresentada pela IA atualmente” (Peixoto; Silva, 2019, p. 118).

Diante desse cenário, apesar dos indicativos de que a IA tende a incorporar heurísticas e vieses eventualmente existentes na base de dados, ainda assim persistem justificativas calcadas na acurácia e na celeridade para justificar o seu emprego nos empreendimentos decisórios. Recomenda-se, contudo, a possibilidade de revisão das decisões por julgadores humanos, ao menos nas decisões de maior impacto na esfera jurídica das partes, considerando o atual estágio de desenvolvimento tecnológico, como medida voltada à implementação de retificações ou mesmo retroalimentação de condicionamentos, com o objetivo de repelir eventuais vieses incompatíveis com o sistema jurídico.

CONCLUSÃO

A complexidade do direito faz com que ele não se feche em si mesmo, mantendo conexões interdisciplinares com os campos da política, da estatística, da psicologia, da economia e, agora com maior destaque, da tecnologia da informação, dentre outros.

Em um cenário que apresenta considerável volume de litigância, a exemplo do brasileiro, recomenda-se a elaboração de estudos voltados

à implementação de modelos de inteligência artificial aptos a auxiliar o empreendimento de tomada de decisão judicial, visando a obter maior grau de acurácia e celeridade processual, sem descuidar da observância de parâmetros éticos.

Alguns modelos de inteligência artificial, a exemplo daqueles que adotam a metodologia MCDA-C, incorporam a subjetividade do julgador ao efetuar o aprendizado de máquina e, assim, as decisões resultantes podem expressar opções subjetivas. Havia suspeitas a respeito dessa tendência em sistemas já em uso e, mais precisamente, o teste empírico relembrado nesse artigo apresentou indicativos nesse sentido.

De acordo com a TCD, a atividade decisória do juiz, na realidade, não se resume a um fenômeno meramente subsuntivo, sendo que esta descrição, embora apresente simplicidade para fins acadêmicos, não é de utilidade para os operadores jurídicos na prática forense (muito menos para o desenvolvimento de algoritmos). Por isso, o referido marco teórico adota o conceito de empreendimento decisório, para referir a atividade complexa de reconhecimento fática (lastrada em aproximação viabilizada por provas) somada à articulação das fontes jurídicas aplicáveis (guias de determinação do sistema jurídico), que resulta na construção das normas jurídicas resolutivas dos casos concretos. Ocorre que esse fenômeno, quando conduzido por mentes humanas, tende a ser influenciado por heurísticas e vieses cognitivos, dentre os quais cabe ressaltar as opções morais decorrentes da formação cultural específica do julgador.

Seguindo essa abordagem teórica, é possível concluir que o empreendimento decisório conduzido por máquinas também apresente a tendência de ser influenciado por essas heurísticas e vieses, ao menos enquanto a base de dados sobre a qual recai o aprendizado de máquina possa apresentar elementos enviesados, resultando em decisões que incorporam subjetividades, mesmo quando utilizada metodologia diversa da MCDA-C. Por outro lado, o emprego da referida tecnologia tende a reduzir ruídos.

Além de indicar essa constatação, este artigo também levanta a questão sobre se é desejável, ou não, o esforço na produção de algoritmos de inteligência artificial que apresentem tecnologia para evitar a incorporação de elementos morais eventualmente presentes na base de dados. Acaso a opção seja pelo desvio de questões morais, a solução tecnológica pode ser de difícil desenvolvimento para os casos em que são invocados princípios jurídicos abstratos, que abordam conceitos como liberdade e igualdade, presentes em sistemas jurídicos modernos.

REFERÊNCIAS

ATIENZA, Manuel. *O direito como argumentação*. Lisboa: Escolar, 2014.

ARAÚJO, Érik da Silva e; SIMIONI, Rafael Larazzotto. Decisão jurídica e inteligência artificial: um retorno ao positivismo. *Revista de Direito*, Viçosa, v. 12, n. 2, p. 1-20, 24 ago. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/revistadir/article/view/10568>. Acesso em: 8 fev. 2021.

ATHENIENSE, Alexandre Rodrigues. As premissas para alavancar os projetos de inteligência artificial na justiça brasileira. In: FERNANDES, Ricardo Vieira de Carvalho; CARVALHO, Angelo Gamba Prada (Coord.). *Tecnologia Jurídica e Direito Digital*. II Congresso Internacional de Direito, Governo e Tecnologia. Belo Horizonte: Forum, 2018, p. 155-166.

BOEING, Daniel Henrique Arruda; ROSA, Alexandre Morais da. *Ensinando um robô a julgar*: pragmática, discricionariedade, heurísticas e vieses no uso de aprendizado de máquina no judiciário. Florianópolis: Emais Academia, 2020.

BOBBIO, Norberto. *Jusnaturalismo e positivismo jurídico*. São Paulo: Unesp, 2015.

BRASIL. Conselho Nacional de Justiça. *Justiça em Números 2020*. Brasília: CNJ, 2020, p. 23. Disponível: <https://www.cnj.jus.br/pesquisas-judiciarias/justica-em-numeros/>. Acesso em: 22 fev. 2021.

BRASIL. Conselho Nacional de Justiça. *Resolução nº 332, de 21 de agosto de 2020*. Dispõe sobre a ética, a transparência e a governança na produção e no uso de Inteligência Artificial no Poder Judiciário e dá outras providências. Brasília, CNJ, 2020. Disponível em: <https://atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/3429>. Acesso em: 15 fev. 2020.

ENGELMANN, Wilson; FRÖHLICH, Afonso Vinício Kirschner. Inteligência artificial aplicada à decisão judicial: o papel dos algoritmos no processo de tomada de decisão. *Revista Jurídica (FURB)*, Blumenau, v. 24, n. 54, p. 1-27, ago. 2020. Disponível em: <https://bu.furb.br/ojs/index.php/juridica/article/view/8274>. Acesso em: 31 jan. 2021.

FERRARI, Isabela. Introdução à Justiça Digital: pro que vivemos um momento único? In: FERRARI, Isabela (org.). *Direito digital*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2020, p. 15-22.

FREITAS, Juarez; FREITAS, Thomas Bellini. *Direito e inteligência artificial*: em defesa do humano. Belo Horizonte: Fórum, 2020.

GILLET, Sérgio Augusto da Costa; PORTELA, Vinícius José Rockenbach. Breves conexões entre a motivação das decisões judiciais e o campo da inteligência artificial.

Orlando Luiz Zanon Junior
Matheus de Andrade Branco
Pollyana Maria da Silva

Cadernos de Direito, Piracicaba, v. 18, n. 34, p. 153-171, 21 jun. 2018. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-unimep/index.php/cd/article/view/3791>. Acesso em: 8 fev. 2021

GORAM, Mandy; VEIEL, Dirk. Ethical Behavior and Legal Regulations in Artificial Intelligence (Part One): Supporting Sovereignty of Users While Using Complex and Intelligent Systems. In: THOMPSON, Steven John. *Machine Law, Ethics, and Morality in the Age of Artificial Intelligence*. Hershey, PA: Engineering Science Reference, 2021.

GRANADO, Juliete Ruana Mafra. *Interdisciplinaridade do direito com enfoque na moralidade política como fundamento da decisão judicial: a opinião pública nas decisões de tema relevante do STF*. Tese (Doutorado em Ciência Jurídica) – Universidade do Vale do Itajaí (Univali), Itajaí, 2018.

HADDAD, Carlos Henrique Borlido; PEDROSA, Luís Antônio Capanema. *Manual de administração judicial*. Florianópolis: Tribo da Ilha, 2017, v. I.

NEOWAY. *Quem somos: o que nos move*. [S.l.]: Neoway, s.d. Disponível em: www.neoway.com.br. Acesso em: 19 abr. 2024.

NUNES, Marcelo Guedes. *Jurimetria: como a estatística pode reinventar o direito*. São Paulo: RT, 2016.

KAHNEMAN, Daniel. *Rápido e devagar: duas formas de pensar*. Tradução: Cássio de Arantes Leite. Rio de Janeiro: Objetiva, 2021.

KAHNEMAN, Daniel; SIBONY, Olivier. SUNSTEIN, Cass R. *Ruído: uma falha no julgamento humano*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2021.

KOVAČ, Mitja. *Judgement-Proof Robots and Artificial Intelligence: A Comparative Law and Economics Approach*. Ljubljana, SI: Palgrave Macmillan, 2020.

MATOS, José Igreja; LOPES, José Moura; MENDES, Luís Azevedo; COELHO, Nuno. *Manual de gestão judicial*. Coimbra, PT: Almedina, 2015.

MENDES, Alexandre José; ROSA, Alexandre Morais da; ROSA, Izaias Otacílio da. Testando a Methodology Multicriteria Decision Aid – Constructivist (MCDA-C) na construção de algoritmos de apoio à estabilidade das decisões judiciais. *Revista Brasileira de Direito*, Passo Fundo, v. 15, n. 2, p. 281-305, ago. 2019. Disponível em: <https://seer.imed.edu.br/index.php/revistadedireito/article/view/3650>. Acesso em: 14 fev. 2021.

MÜLLER, Friedrich. *O novo paradigma do direito: introdução à teoria e metódica estruturantes*. 2 ed. rev. atual. ampl. São Paulo: RT, 2009.

PÁDUA, Sérgio Rodrigo de; BERBERI, Marco Antonio Lima. Robô processual: inteligência artificial, atos processuais e regras padrão. *Revista da AGU*, Brasília, v. 20, n. 2, 2021.

PASOLD, Cesar Luiz. *Metodologia da pesquisa jurídica: teoria e prática*. 15 ed. São Paulo: Emais Editora, 2021.

PEIXOTO, Fabiano Hartmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. *Inteligência artificial e direito*. Curitiba: Alteridade, 2019, v. I.

PORTO, Antônio Maristrello; GAROUPA, Nuno. *Curso de análise econômica do direito*. São Paulo: Atlas, 2020.

POSNER, Richard A. *Direito, pragmatismo e democracia*. Rio de Janeiro: Forense, 2010.

REIS, Paulo Victor Alfeo. *Algoritmo e o Direito*. São Paulo: Almedina, 2020.

ROQUE, Andre Vasconcelos; SANTOS, Lucas Braz Rodrigues dos. Inteligência artificial na tomada de decisões judiciais: três premissas básicas. *Revista Eletrônica de Direito Processual*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 1, p. 58-78, jan./abr. 2021. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/redp/article/view/53537>. Acesso em: 15 fev. 2021.

ROSA, Alexandre Morais da; GUASQUE, Bárbara. O avanço da disrupção nos tribunais brasileiros. In: NUNES, Dierle; LUCON, Paulo Henrique dos Santos; WOLKART, Erik Navarro (org.). *Inteligência artificial e o direito processual: os impactos da virada tecnológica no direito processual*. Salvador: Juspodium, 2020, p. 65-80.

ROSA, Alexandre Morais da. A questão digital. *Revista de Direito da Faculdade Guanambi*, [s.l.], v. 6, n. 2, p. 1-18, set. 2019. Centro de Educação Superior de Guanambi (CESG). Disponível em: <http://revistas.faculdadeguanambi.edu.br/index.php/RevistadeDireito/article/view/259>. Acesso em: 7 fev. 2021.

SANTANO, Ana Cláudia. PÁDUA, Sérgio Rodrigo de. Pré-compromissos: as heurísticas necessárias para a decisão judicial. *Sequência*, Florianópolis, v. 44, n. 95, 2023.

TAULLI, Tom. *Introdução à Inteligência Artificial*. São Paulo: Novatec, 2020.

Orlando Luiz Zanon Junior
Matheus de Andrade Branco
Pollyana Maria da Silva

TOFFOLI, José Antônio Dias. Prefácio. In: FERNANDES, Ricardo Vieira de Carvalho; CARVALHO, Angelo Gamba Prada (coord.). *Tecnologia Jurídica e Direito Digital: II Congresso Internacional de Direito, Governo e Tecnologia* - 2018. Belo Horizonte: Fórum, 2018, p. 17-21.

TOLEDO, Eduardo S. Projetos de inovação tecnológica na administração pública. In: FERNANDES, Ricardo Vieira de Carvalho; CARVALHO, Angelo Gamba Prada (coord.). *Tecnologia Jurídica e Direito Digital: II Congresso Internacional de Direito, Governo e Tecnologia* - 2018. Belo Horizonte: Fórum, 2018.

TOSCANO JUNIOR, Rosivaldo. *O cérebro que julga: neurociência para juristas*. Florianópolis: Emais, 2023.

UNIÃO EUROPEIA. *Resolução do Parlamento Europeu*, de 16 de fevereiro de 2017, que contém recomendações à Comissão sobre disposições de Direito Civil sobre Robótica. Estrasburgo, FR: EU, 2017. Disponível em: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_PT.html#title1. Acesso em: 17 fev. 2021.

ZANON JUNIOR, Orlando Luiz. *Manual de gestão judicial*. São Paulo: Tirant Lo Blanch, 2021.

ZANON JUNIOR, Orlando Luiz. *Teoria complexa do Direito*. 3 ed. São Paulo: Tirant Lo Blanch, 2019.

