

**PROCESSO JUDICIAL E DECISÃO FUNDAMENTADA: ATUALMENTE, NO
CONTEXTO BRASILEIRO, É POSSÍVEL A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DE
RACIOCÍNIO JURÍDICO APLICAR O DIREITO TAL QUAL O JUIZ
HUMANO?¹**

***JUDICIAL PROCESS AND REASONED DECISION: CURRENTLY, IN BRAZILIAN
CONTEXT, IS IT POSSIBLE FOR LEGAL REASONING ARTIFICIAL
INTELLIGENCE TO APPLY THE LAW JUST LIKE THE HUMAN JUDGE?***

Juliana Souza Carvalho Casimiro²

Lúcio Grassi de Gouveia³

RESUMO: O presente trabalho tem como objetivo analisar se, na atualidade, é possível a emulação tecnológica por sistemas de inteligência artificial do raciocínio jurídico empreendido por humanos na aplicação do direito nas decisões judiciais. Isto porque os mecanismos tecnológicos têm se mostrado bastante eficientes na análise jurídica e, cada vez mais, são empregados na atividade jurisdicional dos Tribunais brasileiros e estrangeiros. Diante de tanto interesse no uso de ferramentas inteligentes no Judiciário, muitos pesquisadores se dedicam a estudar essa área e desenvolver técnicas para que se emule o raciocínio jurídico envolvido na tomada de decisão judicial. No entanto, grande parte da doutrina jurídica vê com desconfiança e se insurge contra a possibilidade de uma máquina interpretar o direito ou julgar processos sob os mais diversos fundamentos que serão abordados, mas, principalmente, em razão da opacidade e ausência de interpretabilidade para identificar quais caminhos foram trilhados pela ferramenta para chegar ao resultado. Sendo assim, o presente artigo pretende verificar se as ferramentas de Inteligência Artificial (IA) são capazes de interpretar juridicamente casos concretos, ou seja, de julgar processos nos moldes que o juiz humano faz. Para isso, apresentam-se as teorias jurídicas hermenêuticas clássicas de modo a identificar quais foram recepcionadas pelo Código Processual e pelo Judiciário brasileiro, bem como são apresentados alguns conceitos e técnicas de Inteligência Artificial voltadas para a área jurídica. Da mesma forma, são apresentados alguns exemplos de ferramentas inteligentes em uso nos sistemas de justiça do Brasil e no mundo. Ao fim, identificou-se que ainda existe um obstáculo tecnológico restringindo a análise de casos que demandem ponderação valorativa complexa ou que sejam inéditos, pois é necessário o emprego também de técnicas indutivas empiristas para executar tais tarefas. Apesar disso, recomenda-se que as ferramentas de IA podem ser mais bem empregadas na “herculização” e empoderamento do juiz humano fornecendo o conhecimento e instrumentos necessários à tomada de decisão, vez que conseguem analisar um conjunto de dados enorme em segundos e apresentar a base

¹ Artigo recebido em 07/03/2023 e aprovado em 24/04/2023.

² Mestranda em Direito pela UNICAP. Especialista em Direito Administrativo pela UFPE. Graduada em Direito pela UNICAP. Graduada em Administração pela UPE. Assessora Técnica Judiciária do Tribunal de Justiça de Pernambuco. E-mail: casimirojuliana@hotmail.com. Cidade: Recife/PE, Brasil.

³ Doutor em Direito pela Universidade Clássica de Lisboa. Mestre em Direito pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Professor Adjunto III da Universidade Católica de Pernambuco – UNICAP (graduação, mestrado e doutorado). Pesquisador do Grupo de Pesquisa Logos - Processo, Linguagem e Tecnologia - da UNICAP. Membro da ABDPRO, IBDP E ANNEP. Juiz de Direito no Tribunal de Justiça de Pernambuco. E-mail: luciograssi13@gmail.com. Cidade: Recife/PE, Brasil.



legal, precedentes, jurisprudência, argumentos, entre outros aspectos relativos ao caso concreto. Para o trabalho é utilizado o método descritivo, com apoio na literatura interdisciplinar (jurídica e computacional) de referência nacional e estrangeira.

PALAVRAS-CHAVE: IA de raciocínio jurídico; juiz-robô; IA de apoio à decisão judicial.

ABSTRACT: The present work aims to analyze whether, at present, it is possible to technologically emulate human legal reasoning through artificial intelligence systems in law enforcement by judicial decisions. This is because technological mechanisms have proven to be very efficient in legal analysis and are increasingly being used in the jurisdictional activity of Brazilian and foreign Courts. Faced with so much interest in the use of intelligent tools by the Judiciary, many researchers are dedicated to study this area and develop techniques to emulate the legal reasoning involved in judicial decision-making. However, much of the legal doctrine sees with distrust and rebels against the possibility of a machine interpreting the law or judging processes under the most diverse grounds that will be addressed, but mainly due to the opacity and lack of interpretability to identify which paths were followed by the tool to arrive at the result. Therefore, this article intends to verify if the Artificial Intelligence (AI) tools are capable of legally interpreting concrete cases, that is, judging cases in the manner that the human judge does. For this, classical hermeneutical legal theories are presented in order to identify which ones were accepted by the Procedural Code and by the Brazilian Judiciary, as well as some concepts and techniques of Artificial Intelligence focused on the legal area. Likewise, some examples of intelligent tools in use in Brazil's justice systems and in the world are presented. In the end, it was identified that there is still a technological obstacle restricting the analysis of cases that require complex value weighting or that are unprecedented, since it is also necessary to use empiricist inductive techniques to perform such tasks. Despite this, it is recommended that AI tools can be better employed in the “herculization” and empowerment of the human judge by providing the knowledge and instruments necessary for decision making, since they can analyze a huge data set in seconds and present the legal basis, precedents, jurisprudence, arguments, among other aspects related to the concrete case. For the work, the descriptive method is used, supported by interdisciplinary literature (legal and computational) of national and foreign reference.

KEYWORDS: Legal reasoning AI; robot judge; judicial decision support AI.

1. INTRODUÇÃO

Em face do atual cenário tecnológico disruptivo e dos seus benefícios, o Poder Judiciário autorizou o emprego de ferramentas tecnológicas inteligentes no âmbito do processo eletrônico em prol de uma prestação jurisdicional mais célere, eficaz e eficiente. Para isso desenvolveu o projeto Sinapses que consiste “numa plataforma de criação, manutenção e acesso a modelos de inteligência artificial desenvolvida em parceria entre o CNJ e o Tribunal de Justiça do Estado de Rondônia (TJRO)”⁴.

⁴ CNJ - CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. *Cartilha Justiça 4.0*. versão 23.8.2021. Brasília: CNJ, 2021. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2021/08/cartilha-justica-4-0-20082021-web.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2022. P.21



Diante de tanto interesse no uso de ferramentas inteligentes no Judiciário, muitos pesquisadores se dedicam a estudar essa área e desenvolver técnicas para que se emule o raciocínio jurídico envolvido na tomada de decisão judicial. No entanto, grande parte da doutrina jurídica vê com desconfiança e se insurge contra a possibilidade de uma máquina interpretar o direito ou julgar processos sob os mais diversos fundamentos que serão abordados a seguir. Sendo assim, o presente artigo pretende verificar se as ferramentas de Inteligência Artificial (IA) são capazes de interpretar juridicamente casos concretos, ou seja, de julgar processos nos moldes que o juiz humano faz.

Portanto, foram analisadas as teorias jurídicas hermenêuticas de interpretação/aplicação do direito as quais os juízes humanos se baseiam na tomada de decisão judicial, bem como quais foram efetivamente recepcionadas pela legislação brasileira.

No capítulo seguinte, foram examinadas as técnicas empregadas nas ferramentas jurídicas para avaliar se seria possível, na atualidade, emular tecnologicamente o raciocínio jurídico empreendido na tomada de decisão judicial no contexto hermenêutico brasileiro. Posteriormente, foram apresentados exemplos de ferramentas de IA em uso no Judiciário brasileiro e estrangeiro, como também análises decorrentes do intercambio entre o Brasil e União Europeia sobre e-justiça.

Por fim, concluiu-se que ainda não é factível o julgamento de processos em geral por ferramentas de IA autônomas (juiz-robô), pois existe um obstáculo tecnológico restringindo a análise de casos que demandem ponderação valorativa complexa ou que sejam inéditos em face da necessidade do uso de técnicas indutivas empiristas. Apesar disso, as ferramentas de IA podem ser mais bem empregadas na “herculização” e empoderamento do juiz humano munindo-o com o conhecimento inferido através da análise dos dados, apresentando a base legal, precedentes, jurisprudência, argumentos, etc., relativos ao caso concreto para melhor contribuir na tomada de decisão.

Assim, esse assunto é explorado mediante metodologia descritiva, com apoio na literatura interdisciplinar (jurídica e computacional) de referência nacional e estrangeira.

2. DA HERMENÊUTICA JURÍDICA APLICADA À DECISÃO JUDICIAL NO CONTEXTO BRASILEIRO



Atualmente não se admite que o direito seja interpretado apenas como um conjunto de regras, embora por muito tempo o juiz aplicador do direito era tido como aquele que apenas declarava as palavras da lei numa operação mecânico-silogística.

Porém, após a 2ª guerra mundial, esse superdimensionamento da lógica formal tecnicista demonstrou “que os Estados poderiam elaborar leis formalmente válidas, porém criminosas” e, assim, “o positivismo perdeu força e adeptos”⁵. Em contraponto, as teorias que tratavam da efetivação da justiça e da moral nas decisões judiciais se fortaleceram. O dispositivo legal passou a ser o ponto de partida da interpretação que também dependeria de conexões axiológicas que não estão no texto, mas que serão construídas pelo intérprete.

Assim, a interpretação passou a ser concebida como uma atividade de reconstrução em que “o intérprete deve interpretar os dispositivos constitucionais de modo a explicitar suas versões de significado de acordo com os fins e os valores entremostrados na linguagem constitucional”⁶. Ademais, toda vez que um caso é julgado, “este acresce um *plus* à Lei; é um acréscimo valorativo”⁷, e, portanto, a decisão transforma a lei geral e abstrata numa lei aperfeiçoada particularizada pela interpretação do julgador.

Humberto Ávila⁸ ainda acrescenta que a razoabilidade demanda “uma relação congruente entre a medida adotada e o fim que ela pretende atingir” sendo utilizada como diretriz “mostrando sob qual perspectiva a norma deve ser aplicada, quer indicando em quais hipóteses o caso individual, em virtude de suas especificidades, deixa de ser enquadrar na norma geral”.

Apesar da aplicação do direito ser produto de decisões valorativas, “essa valoração não pode ser subjetiva nem depender de uma ideologia, pois eliminaria toda segurança jurídica, caindo na arbitrariedade do Direito livre ou no particularismo radical do uso

⁵ PIMENTEL, Alexandre Freire. Lógica, direito processual, decadência do positivismo e o ressurgimento da retórica em perspectiva histórico-jurisdicional. *Revista da AJURIS*, v. 41, n. 135, 2014. P.23.

⁶ ÁVILA, Humberto. *Teoria dos princípios: da definição à aplicação dos princípios jurídicos*. 17. ed. rev. e atual. - São Paulo: Malheiros, 2016. P.55.

⁷ SOUZA, Carlos Aurélio Mota de. *Segurança jurídica e jurisprudência: um enfoque filosófico-jurídico*. São Paulo: LTr, 1996. P.24.

⁸ ÁVILA, Humberto. *Teoria dos princípios: da definição à aplicação dos princípios jurídicos*. 17. ed. rev. e atual. - São Paulo: Malheiros, 2016. P.195.



alternativo do Direito”⁹. Quanto à subjetividade das decisões judiciais, diversas teorias abordaram a questão por enfoques diferentes. Desde o positivismo, Kelsen já admitia que a interpretação é produto da vontade e conhecimento do julgador, logo, existiriam várias soluções para o caso concreto dentro da moldura limitante do juridicamente possível.

O positivismo de Hart também permitiu uma função criativa ao Judiciário que, nos casos difíceis de zona de penumbra dos textos legais, o juiz estaria “livre” para decidir, entre várias soluções possíveis, o caso concreto com base em suas convicções pessoais.

Inconformado com tamanha discricionariedade, Dworkin traz a concepção de princípios como trunfos provendo soluções aos litígios, negando a existência de lacunas normativas e levando a um fechamento interpretativo que culminaria numa única decisão correta (adequada) ao caso concreto. Portanto, essa resposta correta não poderia ser fruto de decisionismos do magistrado sob pena de ofensa ao princípio democrático ante ao caráter contra majoritário do Poder Judiciário.

Assim, Dworkin estabelece um compromisso pautado no princípio da integridade do direito em que a decisão judicial não parte de um zero grau de sentido, mas atrelado ao conjunto jurídico anterior tal qual um romance escrito por vários autores que têm o dever de escrever a obra como se fosse de um único autor. Para tanto, cria a figura do juiz Hércules com capacidade e paciência sobre humanas que, concebendo o direito como “estruturado por um conjunto coerente de princípios sobre justiça, a equidade e o devido processo legal adjetivo” irá verificar as hipóteses mais adequadas a solucionar o caso concreto tendo também como base que “uma interpretação é mais satisfatória se mostrar menos dano à integridade que sua rival”¹⁰.

Já Robert Alexy contrapõe-se à discricionariedade por meio de uma teoria procedimental de correção prática prescrevendo uma objetividade intermediária entre a certeza e o arbítrio, elegendo o raciocínio jurídico como maneira do intérprete alcançar uma correção relativa, sendo uma quimera acreditar numa única resposta correta. Traz os

⁹ SOUZA, Carlos Aurélio Mota de. *Segurança jurídica e jurisprudência: um enfoque filosófico-jurídico*. São Paulo: LTr, 1996. P.84.

¹⁰ DWORKIN, Ronald. *O império do direito*. Tradução Jefferson Luiz Camargo. - São Paulo: Martins Fontes, 1999. ISBN 85-336-1012-2. P.291 e 295.



princípios como mandados de otimização em que as normas devem ser realizadas na “máxima medida possível, dadas as possibilidades jurídicas e fáticas”¹¹, teoria base do exame da proporcionalidade.

A aplicação do princípio da proporcionalidade decorre do exame da adequação, necessidade e proporcionalidade em sentido estrito. A adequação implica que o meio eleito deve levar à realização do fim, já a necessidade envolve a análise de meios alternativos que menos restrinjam direitos fundamentais colateralmente afetados. Por outro lado, a proporcionalidade em sentido estrito consiste num “sopesamento (balanceamento) que se dá entre a intensidade da restrição que o direito fundamental irá sofrer e a importância da realização do outro direito fundamental que lhe é colidente e que, por isso, parece fundamentar a adoção da medida restritiva”¹², ou seja, uma relação de custo-benefício.

Para representar logicamente esse esquema de inferência, Robert Alexy propõe a fórmula de peso que exige sejam inseridos conteúdos valorativos nas variáveis da fórmula “que se torna explícito através de juízos sobre a intensidade das interferências, os pesos abstratos e a certeza das suposições empíricas”¹³.

Vale salientar que o próprio Robert Alexy admite uma brecha de discricionariedade estrutural e epistêmica para sopesar os princípios colidentes, principalmente no caso de impasse, vez que não existe uma “estrutura tão precisa que pudesse fazer com que quase sempre houvesse uma diferença de grau que excluísse um impasse”¹⁴.

Trazendo para o contexto atual brasileiro, a teoria alexiana foi recepcionada de forma superficial, desconsiderando as características racionalizadoras, e, em verdade, a regra da ponderação elevou-se a categoria de princípio se tornando um “álibi teórico capaz de

¹¹ ALEXY, Robert. *Teoria discursiva do direito*. Organização, tradução e estudo introdutório Alexandre Travessoni Gomes Trivisonno. – 1. ed. – Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2014. P.405.

¹² PEDRON, Flávio Quinaud; OMMATI, José Emílio Medauar. *Teoria do Direito Contemporânea: Uma análise das teorias jurídicas de Robert Alexy, Ronald Dworkin, Jürgen Habermas, Klaus Günther e Robert Brandom*. 2ª Edição revisada e ampliada. Belo Horizonte: Conhecimento Editora, 2020. E-book. P.70.

¹³ ALEXY, Robert. *Teoria discursiva do direito*. Organização, tradução e estudo introdutório Alexandre Travessoni Gomes Trivisonno. – 1. ed. – Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2014. P.201.

¹⁴ ALEXY, Robert. *Teoria dos direitos fundamentais*. Tradução de Virgílio Afonso Da Silva, 2ª edição, 4ª tiragem. São Paulo: Malheiros, 2015. JSBN 978-85-392-0073-3. P.610.



fundamentar os posicionamentos mais diversos”¹⁵. Principalmente em decorrência da queda do positivismo verificou-se um alto grau de voluntarismo, mormente quando para a “dogmática jurídica a interpretação continua a ser entendida como escolha de um sentido que advém da consciência do julgador”¹⁶.

Admitir-se tal ativismo judicial seria o mesmo que autorizar o magistrado a criar direito novo, através da decisão judicial, e aplicá-lo retroativamente, vez que o caso concreto se refere a acontecimentos prévios ao processo, punindo injustamente a parte sucumbente e propiciando decisões personalizadas.

Esse entendimento seria justificado pela ausência intencional de clareza em face da generalização e abstração característica dos textos normativos o que, em tese, aumentaria o grau de discricionariedade do juiz intérprete. No entanto, a realização/concretização dos textos normativos não deve depender de uma subjetividade tamanha de um protagonista judicial como se fosse fruto da sua vontade, paradoxalmente representativa do positivismo Kelseniano, que transforma os juízes em legisladores e “a razão humana passa a ser a ‘fonte iluminadora’ do significado de tudo o que pode ser enunciado sobre a realidade”¹⁷.

Nesses termos, teorias subjetivistas e discricionárias são incompatíveis com regimes e sistemas jurídicos democráticos por ignorarem o teor legal fruto do Legislativo majoritariamente escolhido e permitirem decisões judiciais baseadas nas convicções pessoais do julgador em total desrespeito também a segurança jurídica. Justamente por isso, o Código de Processo Civil (CPC) determina um dever fundamental e extenso de motivação das decisões judiciais estabelecendo uma cultura de prestação de contas para “convencer as partes e a coletividade de que, naquela situação, a decisão adotada é a correta para o caso concreto”¹⁸.

¹⁵ STRECK, Lenio Luiz. *Verdade e consenso: Constituição, Hermenêutica e Teorias Discursivas*. 4ª ed. São Paulo: Saraiva, 2011. P.49/50.

¹⁶ GOUVEIA, Lúcio Grassi de; BREIRENBACH, Fábio Gabriel. Sistema de precedentes no novo Código de Processo Civil brasileiro: um passo para o enfraquecimento da jurisprudência lotérica dos tribunais. In *Grandes Temas do Novo CPC*, v. 3: Precedentes. Coord. Fredie Didier Jr., Salvador: Juspodium, 2015. P.500.

¹⁷ STRECK, Lenio Luiz. *O que é isto – decido conforme minha consciência?* 4. ed. rev. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2013. E-book. P.97.

¹⁸ GOUVEIA, Lúcio Grassi de; BREIRENBACH, Fábio Gabriel. Sistema de precedentes no novo Código de Processo Civil brasileiro: um passo para o enfraquecimento da jurisprudência lotérica dos tribunais. In *Grandes Temas do Novo CPC*, v. 3: Precedentes. Coord. Fredie Didier Jr., Salvador: Juspodium, 2015. P.509.



Da mesma forma, o sistema de precedentes visa “assegurar racionalidade ao direito e, ao mesmo tempo, reduzir a discricionariedade judicial e o ativismo judicial subjetivista e decisionista”¹⁹ frente ao caráter normativo dos precedentes vinculantes e do pesado ônus argumentativo para a não aplicação dos mesmos.

Formalmente o CPC não adota uma teoria de justiça, contudo percebe-se uma influência de Alexy nos artigos 8º (proporcionalidade e razoabilidade) e 489 §2º (ponderação), bem como de Dworkin no artigo 926 (dever de coerência e integridade). Apesar do Brasil não aplicar devidamente, não se pode negar que ambas as teorias propõem uma restrição à discricionariedade do juiz, pois tais princípios (proporcionalidade, ponderação e integridade) deveriam servir como limites à liberdade de interpretação em razão da vagueza e abstração dos textos normativos.

Da mesma forma, ambas as teorias admitem à atividade decisória um certo caráter criativo seja na redação da continuidade do romance em cadeia, seja na ponderação e no sopesamento dos princípios colidentes diante do caso concreto.

Contudo ao restringir a discricionariedade, ambas as teorias pretendem que a decisão judicial seja a mais adequada possível às normas jurídicas e aos aspectos da sociedade, mesmo que Dworkin proponha a existência de uma única resposta correta ou que Alexy²⁰ não exclua a possibilidade de mais de uma resposta correta apesar de se guiar em busca dela. Isto porque “o direito a se aplicar ao caso concreto não se apresenta pronto e acabado, como algo constituído, mas como uma realidade constitutiva, só havendo efetiva manifestação no seu decisivo conteúdo normativo na própria realização”²¹.

3. DA INTERPRETAÇÃO JURÍDICA PELA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO CENÁRIO BRASILEIRO

¹⁹ ZANETI JR, Hermes. Precedentes normativos formalmente vinculantes. In *Grandes Temas do Novo CPC*, v. 3: Precedentes. Coord. Fredie Didier Jr., Salvador: Juspodium, 2015. P.410.

²⁰ ALEXY, Robert. *Teoria discursiva do direito*. Organização, tradução e estudo introdutório Alexandre Travessoni Gomes Trivisonno. – 1. ed. – Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2014. P.51.

²¹ GOUVEIA, Lúcio Grassi de. *Interpretação criativa e realização do direito*. Recife, Bagaço, 2000. P.144.



Segundo o Conselho Nacional de Justiça (CNJ), Inteligência Artificial (IA) é um “conjunto de dados e algoritmos computacionais, concebidos a partir de modelos matemáticos, cujo objetivo é oferecer resultados inteligentes, associados ou comparáveis a determinados aspectos do pensamento, do saber ou da atividade humana”²².

IA é um termo abrangente para muitas tecnologias capacitadoras e pode ser definida sob várias perspectivas, tais quais “como a capacidade dos sistemas de aprender”, ou “como o conjunto de ferramentas que permite que as máquinas se tornem adaptáveis”²³.

Sendo assim, a IA pode interpretar situações num conjunto de dados, pode encontrar correlações e evidenciar padrões em alta velocidade ou, ainda, pode manifestar autonomia decisional sem validação humana prévia²⁴.

Assim, é fácil se encantar pelas “maravilhas” que a IA pode fazer, no entanto, deve-se ter ciência dos riscos que essa tecnologia também pode proporcionar como vieses discriminatórios, falta de agência humana, dificuldade de compreensão das técnicas envolvidas (inteligibilidade e explicabilidade), entre outros. Apesar de muito importante, esse não é o foco do presente artigo que pretende verificar se a IA é capaz de interpretar o direito para julgar processos nos moldes que o juiz humano faz.

Desse modo, a IA pode dispor de várias técnicas a depender da atividade a ser desempenhada. As técnicas podem ter uma abordagem de raciocínio dedutiva baseada em regras (*Model driven*) ou indutiva baseada em dados (*Data driven*). A abordagem baseada em regras utiliza o raciocínio dedutivo que pressupõe uma derivação lógica a partir de um conhecimento prévio (regra) do qual se infere, através de uma premissa geral, a conclusão particular. Assim, essa técnica permite que o sistema seja treinado com regras predeterminadas explicitamente descritas. Diferentemente, no método indutivo se extrai conclusões a partir de um conjunto de observações (dados) e não de premissas, ou seja,

²² CNJ - CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. *Resolução n. 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: DJe/CNJ, nº 274, de 25/08/2020.

²³ MULLER, Daniel; BUARQUE, Fernando; MARWALA, Tshilidzi. *On Rationality, Artificial Intelligence and Economics*. World Scientific, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1142/12801>. p.17.

²⁴ SADIN, Eric. La inteligencia artificial: el superyó del siglo XXI. *Revista Nueva Sociedad*, No 279, enero-febrero 2019. ISSN: 0251-3552. P.143.



infere-se uma conclusão generalizável e de raciocínio probalístico através de casos particulares (exemplos) como no caso da aprendizagem de máquina (*Machine learning*).

Nestes termos, a aprendizagem de máquina é uma área de IA que habilita um sistema a aprender através da experiência (dados e observações) sem ser explicitamente programado no seu código, bem como vá se adaptando de acordo com o conhecimento adquirido durante a atividade sem intervenção humana²⁵.

Para o campo jurídico, tem-se que as duas técnicas são complementares, vez que muitas formas de argumentação jurídica são estruturadas através de regras precisas baseadas em lógica enquanto que outras questões como semântica dos termos legais, identificação de características globais do sistema de normas, predição de julgamento, etc., são mais bem ensinadas por meio de uma análise empírica²⁶. Como visto no capítulo anterior, a interpretação jurídica é um ato de reconstrução compromissada com o direito que lhe antecede, portanto, é importante o resgate por meio de técnicas indutivas da argumentação e raciocínio jurídico inseridos nos julgados prévios.

Ademais, como o raciocínio jurídico tem muitas características distintas, que incluem: a existência de lacunas e ambiguidades nas regras; conceitos imprecisos que demandam uma interpretação; o papel dos precedentes; influência de questões processuais sobre o status dos argumentos; argumentação jurídica de natureza adversarial e dialética; etc., estes não podem ser resolvidos exclusivamente pelo método dedutivo silogístico, pois é necessário permitir espaço para elementos contextuais, processuais e interpretativos²⁷.

Por isso que sistemas híbridos com ambos os métodos de raciocínio (dedutivo e indutivo) são recomendados para modelos de decisão judicial desde 1989 por Bain. Seu programa iniciava com heurísticas baseadas em regras explícitas e nenhum exemplo na base

²⁵ SHIRKIN, Roman. *Artificial Intelligence: The Complete Beginners' Guide to Artificial Intelligence*. Paperback, 128 pages Amazon KDP Printing and Publishing, 2020. ISBN: 9798609154415. P.30.

²⁶ BRANTING, L. Karl. Data-centric and logic-based models for automated legal problem solving. *Artificial Intelligence and Law*, v. 25, n. 1, p. 5–27, 2017. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s10506-017-9193-x>>. Acesso em: 21 nov. 2022. P.23/24.

²⁷ BENCH-CAPON, Trevor; PRAKKEN, Henry; SARTOR, Giovanni. Argumentation in Legal Reasoning. In *Argumentation in Artificial Intelligence*. Editors I. Rahwan, G. R. Simari. DOI 10.1007/978-0-387-98197-0 18, Boston: Springer, 2009. P.379.



de dados, mas, depois de alguns casos julgados, o sistema considerava esses exemplos e começava a modificar as estratégias associadas a eles para formar novas sentenças²⁸.

Muitos outros modelos foram desenvolvidos posteriormente. Karl Branting²⁹ destrinchou as tarefas envolvidas no julgamento de forma a identificar qual melhor método para cada. Assim, para análise, que envolveria inferir conclusões legais a partir de fatos e conjuntos de regras, indica o método dedutivo de raciocínio baseado em regras. Para a recuperação de informações, ou seja, encontrar textos legais para uma ou mais tarefas, indica técnicas indutivas. A predição de julgamentos normalmente envolve uma tarefa de regressão ou de classificação típicas dos métodos indutivos que se baseiam nos casos do passado, no entanto, não afasta a possibilidade de utilização de abordagem lógica para acrescentar um fator comparativo de persuasão entre justificativas para decisão. A geração de argumentos pressupõe uma tarefa em que a lógica melhor se encaixa, contudo, tem crescido interesse e pesquisa na geração de discurso através de redes neurais (método empirista). A argumentação dialética entendida pelo autor como a habilidade de reconhecer qual argumento é apropriado para determinado estágio do discurso requer a geração de argumentos previamente e emprega ambos os métodos, sendo o dedutivo lógico para estabelecer as características individuais dos passos da argumentação e o indutivo empirista para buscar os padrões extraídos das coleções de argumentações armazenadas nos dados. A adjudicação em si, para o autor, consiste na resolução de conflitos baseada em fatos e argumentos jurídicos, que indica o método híbrido para aplicação lógica das regras e indutivamente analisar e organizar dados relevantes para a decisão destacando as similaridades e diferenças entre o caso concreto e os precedentes.

Rômulo Valentini sugere que o próprio artigo 489 do CPC, ao estabelecer os parâmetros para uma decisão judicial ser considerada motivada, facilitou a automatização das mesmas, orientando sobre as tarefas a serem empreendidas, tais como: busca de súmula,

²⁸ TATA, Cyrus. The Application of Judicial Intelligence and ‘Rules’ to Systems Supporting Discretionary Judicial Decision-Making. *Artificial Intelligence and Law Journal* 6. 203-230. 1998. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/220539447_The_Application_of_Judicial_Intelligence_and_Rules_to_Systems_Supporting_Discretionary_Judicial_Decision-Making. Acesso em: 19 jan. 2022. P.206.

²⁹ BRANTING, L. Karl. Data-centric and logic-based models for automated legal problem solving. *Artificial Intelligence and Law*, v. 25, n. 1, p. 5–27, 2017. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s10506-017-9193-x>>. Acesso em: 21 nov. 2022. P.20/23.



jurisprudência ou precedente invocado pela parte; verificação de distinção ou superação do entendimento dos precedentes identificados; localização de argumentos em casos análogos a respaldar que as informações trazidas se ajustam ao caso concreto; e “compilar as informações em forma de texto ordenado”³⁰.

Daniel Boing e Alexandre Rosa entendem que um modelo computacional de raciocínio jurídico “consiste num programa de computador que ‘quebra’ um processo intelectualmente complexo em um conjunto de instruções executáveis por um programa de computador, evidenciando os elementos humanos do *legal reasoning*”³¹. Assim, para emular tecnologicamente o raciocínio envolvido na interpretação e tomada de decisão judicial deveria-se dividir o sistema em subtarefas que contribuirão para o resultado final.

Nesse contexto, mostra-se coerente a aplicação da arquitetura *blackboard* (quadro-negro) que permite a interação de vários agentes computacionais independentes que irão compartilhar um espaço de memória representado pelo quadro-negro para chegar numa determinada interpretação de uma situação proposta. Essa arquitetura foi assim denominada em razão da metáfora de resolução de problemas por um grupo de especialistas em diversas áreas de conhecimento que irão, interativamente, dar sua contribuição escrevendo no quadro-negro até resolverem o problema. Assim, o mecanismo de inferência de um grupo de conhecimento pode conter qualquer das técnicas de raciocínio e as conclusões derivadas de um grupo são escritas no quadro-negro em um formato padrão legíveis para todos os outros³².

Essa arquitetura *blackboard* também comporta uma busca adaptada a diferentes estágios de resolução de problemas, permitindo trabalhar em vários níveis de abstração e

³⁰ VALENTINI, Rômulo Soares. *Julgamento por computadores? As novas possibilidades da juscibernética no século XXI e suas implicações para o futuro do direito e do trabalho dos juristas*. 2017. Tese de doutorado – Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Direito. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/BUOS-B5DPSA>. Acesso em: 30 mai. 2022. P.102.

³¹ 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*. 1ª Edição. Florianópolis: Emais Academia, 2020. 188p. P.30.

³² ZELEZNIKOW, John. Building Intelligent Legal Decision Support Systems: Past Practice and Future Challenges. In: Fulcher, J., Jain, L.C. *Applied Intelligent Systems. Studies in Fuzziness and Soft Computing*, vol 153. P. 201-254. Berlin: Springer, 2004. P.220.



explorar múltiplos caminhos de raciocínio o que torna essa arquitetura atraente para modelar fatores cognitivos e afetivos na tomada de decisões jurídicas³³.

Quanto às subtarefas a serem empreendidas, Hoffmann-Riem Wolfgang³⁴ admite a viabilidade de conversão das regras legais, normalmente em forma de texto, na forma de regras algorítmicas que são regras digitais aplicadas automaticamente pelos sistemas. Dessa forma, as ferramentas de IA poderiam empregar com altíssima precisão o silogismo dedutivo e, nesses casos, “a máquina apresenta um potencial maior de tomar melhores decisões”, já em casos pouco mais complexos que envolvam cálculos e valores a pagar “em que há sempre a possibilidade de uma decisão humana equivocada, a IA tem um aporte muito próximo ao infalível”³⁵.

Contudo, para melhor análise e interpretação dos textos legais, poderia se empregar as Ontologias que “são redes de definições de um vocabulário sobre um determinado domínio de conhecimento” que possuem conceitos essenciais, relações e axiomas conectados ao conhecimento de forma a modelar as restrições e regras entre os conceitos disponíveis³⁶. Assim, os sistemas computacionais jurídicos utilizam as ontologias como “fonte de metadados para indexação automática de textos jurídicos e para a estruturação de redes semânticas” ajudando na interpretação do conhecimento jurídico³⁷.

Não obstante, parte da doutrina entende que, devido à imprecisão da linguagem, tanto o juiz humano quanto o robô, em algumas situações, teriam margem de interpretação que propiciariam uma pluralidade de respostas para o caso concreto. Por isso, admitem a

³³ SZYMANSKI, Lukasz; SNIEZYNSKI, Bartlomiej; INDURKHIA, Bipin. Multi-Agent Blackboard Architecture For Supporting Legal Decision Making. *Computer Science*, v. 19, n. 4, p. 459, 2018. Disponível em: <<https://journals.agh.edu.pl/csci/article/view/3007>>. Acesso em: 16 dez. 2022. P.460.

³⁴ WOLFGANG, Hoffmann-Riem. *Teoria Geral do Direito Digital*: transformação digital: desafios para o direito. 2 ed. Rio de Janeiro: Forense, 2022. E-book. P.57.

³⁵ BRAGANÇA, Fernanda. *Justiça digital*: Implicações sobre a proteção de dados pessoais, solução on-line de conflitos e desjudicialização. Londrina/PR: Thoth, 2021. E-Book. P.47.

³⁶ ENGELMANN, Débora; ET AL. Inteligência Artificial no apoio à tomada de decisões no Direito Tributário. *Revista de Direitos Fundamentais e Tributação*. v. 1 n. 3. 2020. Disponível em: <http://www.rdftr.com.br/revista/article/view/24/20>. Acesso em: 06 dez. 2021. P.54.

³⁷ BARROS, Patrícia Vieira da Silva. *Uma abordagem ontológica para modelagem de crimes contra o patrimônio*. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Pernambuco. Ciência da Computação, 2015. Orientador: Frederico Luiz Gonçalves de Freitas. Recife: O Autor, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/16817/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O%20Patr%C3%ADcia%20Vieira%20da%20Silva%20Barros.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2022. P.59 e 64.



capacidade da IA julgar um processo judicial em razão da procedimentalidade da teoria da argumentação de Robert Alexy, pois, tanto o juiz humano como a máquina, escolheria uma entre as várias soluções possíveis quando o caso concreto “não se seguir logicamente nem das normas pressupostas nem de enunciados solidamente fundamentados de um sistema qualquer”, “nem poder ser fundamentada definitivamente com a ajuda das regras da metodologia jurídica”³⁸.

Contudo, caso se admita que as ferramentas de IA irão escolher uma entre as soluções possíveis, em verdade, não está se buscando afastar o subjetivismo das decisões judiciais, mas estarão trocando a discricionariedade humana pela algorítmica.

Por outro lado, Bruno Rodrigues bem explica que “decidir é diferente de julgar” porque “predizer mecanicamente o que representa algo ou alguém, embora possa ser tecnicamente mais eficiente na análise estrita de dados, não representa operação guarnecida de substância moral”³⁹. Isto porque, em situações de aplicação distributiva do direito, em que o juiz pode adotar ponderação de princípios e valores com noção de justiça contrária às normas vigentes, “o Homem leva vantagem sobre a tecnologia”⁴⁰. Nesse sentido, seria um contrassenso admitir a possibilidade de uma “justiça artificial”, mormente quando a separação da moral e direito decorrente do positivismo puro já deu fortes lições à sociedade através de atrocidades cometidas nas guerras mundiais e no holocausto.

Sendo assim, alguns autores entendem que a IA não poderia resolver os *hard cases*, pois “necessitam de análise fática mais aprofundada, são casos ou demandas que envolvem questões humanas e sociais de alta complexidade” e que “geram dificuldades de interpretação”⁴¹.

³⁸ MOZETIC, Vinícius Almada. Os sistemas jurídicos inteligentes e o caminho perigoso até a teoria da argumentação de Robert Alexy. *Revista Brasileira de Direito*, Passo Fundo, v. 13, n. 3, p. 437-454, dez. 2017. ISSN 2238-0604. Disponível em: <https://seer.atitus.edu.br/index.php/revistadedireito/article/view/1939>. Acesso em: 21 nov. 2022. P.448.

³⁹ RODRIGUES, Bruno Alves. *A inteligência artificial no poder judiciário: e a convergência com a consciência humana para a efetividade da justiça*. 1. ed. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2021. E-book. P.2.3.

⁴⁰ BRAGANÇA, Fernanda. *Justiça digital: Implicações sobre a proteção de dados pessoais, solução on-line de conflitos e desjudicialização*. Londrina/PR: Thoth, 2021. E-Book. P.47.

⁴¹ SALDANHA, Paloma Mendes. *Processo Judicial e Pós-humanidade: transformação do Judiciário e a preservação da jurisdição humana pelo 2o grau de jurisdição*. 2020. 220 fl. Tese (Doutorado) - Universidade Católica de Pernambuco. Doutorado em Direito, 2020. P.150.



Contudo, Débora Bonat e Fabiano Peixoto entendem ser possível a reprodução de decisões morais complexas pela IA destacando um estudo chamado de *Moral Machine* que se respalda na coleta de respostas sobre dilemas éticos da mente humana criando um conjunto de dados de “decisões baseadas em *standards* morais complexos genéricos que, arranjados e balanceados, podem auxiliar no treinamento da máquina para decisões morais complexas, simulando um sistema de racionalidade preconizado pela teoria do direito”⁴².

Além da questão moral complexa, na verdade, o que também torna um caso difícil é o ineditismo, isto porque, os “‘casos fáceis’ conhecidos hoje, foram considerados um *hard case* um dia” só que agora já se sabe como resolvê-los⁴³. Nesse aspecto, é importante mencionar que as técnicas empiristas, tais como *Machine Learning*, necessitam de um conjunto de dados para aprenderem e extraírem conhecimento e, portanto, não se aplicariam aos casos inéditos em que não há exemplos na base de dados. Assim, atualmente, existiria uma restrição tecnológica quanto a esses casos numa estrutura híbrida de métodos dedutivos e indutivos tal qual proposta anteriormente.

Portanto, nos dias de hoje, ainda não é factível tecnologicamente a prestação jurisdicional por modelos de IA autônomos (robô-juiz) para todos os casos, contudo a IA pode empoderar o magistrado no apoio à tomada de decisão.

Além disso, o CNJ, nos artigos 17 e 19 da Res. 332/2020, proíbe a utilização no Poder Judiciário de sistemas de IA com autonomia decisional (robô-juiz), ou seja, apenas são permitidas ferramentas de apoio à decisão cuja saída (*output*) será apenas uma sugestão de decisão judicial que o magistrado poderá ou não acatar total ou parcialmente. Portanto, a IA seria uma espécie de Robô-Relator apto a selecionar documentos similares, “diferenciando, em cada peça processual, aquilo que se refere à descrição de fatos, textos legais,

⁴² BONAT, Debora; PEIXOTO, Fabiano Hartmann. *Racionalidade No Direito: Inteligência Artificial e Precedentes*. Col. Direito, Racionalidade e Inteligência Artificial. Curitiba: Alteridade Editora, 2020. P.44/45.

⁴³ SALDANHA, Paloma Mendes. *Processo Judicial e Pós-humanidade: transformação do Judiciário e a preservação da jurisdição humana pelo 2o grau de jurisdição*. 2020. 220 fl. Tese (Doutorado) - Universidade Católica de Pernambuco. Programa de Pós-graduação em Direito. Doutorado em Direito, 2020. P.154.



jurisprudências colacionadas e estruturas argumentativas”, cabendo ao magistrado “à revisão de alguns pontos e à averiguação de informações”⁴⁴ para após assinar a decisão.

Para Sebastião Tavares-Pereira, a tecnologia permitirá a qualquer juiz “herculizar-se” capacitando-o a “considerar imparcialmente todos os sinais característicos relevantes de uma situação, numa dimensão de tempo adequada, à luz dos grandes princípios do ordenamento jurídico, de modo coerente e indutor da integridade do sistema”⁴⁵.

Dessa forma, a IA seria um instrumento de apoio ao humano aumentando sua competência e conhecimento, cabendo exclusivamente ao humano o juízo de valores. Caso contrário, Bruno Rodrigues entende que os sistemas inteligentes induziriam à alienação “de incorporação irrefletida de padrões decisórios por simples mecanismo de generalização” “construídos por relações intersubjetivas alheias ao próprio julgador e ao contraditório vertido pelas partes”⁴⁶.

Em verdade, a IA de apoio à decisão é uma ferramenta corrobótica ou híbrida em que o humano e a máquina interagem (*human in the loop*). Ao humano cabe a autonomia decisória, mas é subsidiado pelas informações ou recomendações da ferramenta de IA e, assim, mantém a agência humana e accountability como medida de proteção e controle⁴⁷.

Thomas Buocz⁴⁸ acredita que a IA de apoio à atividade jurisdicional irá diminuir a quantidade de recursos em casos “fáceis”, vez que tais decisões dificilmente seriam revertidas em recurso por serem robustamente formadas com precedentes e jurisprudência.

⁴⁴ 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. 1ª Edição. Florianópolis: Emais Academia, 2020. 188p. p.98/99.

⁴⁵ TAVARES-PEREIRA, Sebastião. Processo eletrônico, máxima automação, extraoperabilidade, imaginalização mínima e máximo apoio ao juiz: ciberprocesso. *Revista do Tribunal Regional do Trabalho da 13ª Região*, João Pessoa, v. 16, n. 1, 2009. Disponível em: <<http://bdjur.stj.jus.br/dspace/handle/2011/35515>>. Acesso em: 01 jun. 2022. P.62.

⁴⁶ RODRIGUES, Bruno Alves. *A inteligência artificial no poder judiciário*: e a convergência com a consciência humana para a efetividade da justiça. 1. ed. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2021. 6 Mb; E-book. P.4.6.

⁴⁷ ENARSSON, Therese; ENQVIST, Lena; NAARTTIJÄRVI, Markus. Approaching the human in the loop – legal perspectives on hybrid human/algorithmic decision-making in three contexts. *Information & Communications Technology Law*, 31:1, 123-153. 2021. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13600834.2021.1958860>>. Acesso em: 15 nov. 2022. P.125.

⁴⁸ BUOCZ, Thomas Julius. Artificial Intelligence in court: Legitimacy Problems of AI Assistance in the Judiciary Retskraft. *Copenhagen Journal of Legal Studies*. Copenhagen, p.41-59, mar. 2018. Disponível em:



Ademais, a IA de apoio à decisão judicial também pode ajudar o sistema de justiça a ser mais “justo” e eficiente ao passo que pode reduzir os custos envolvidos na prestação jurisdicional, aumentar a coerência das decisões judiciais e, conseqüentemente, da jurisprudência dos Tribunais, contribuindo também para a razoável duração do processo, segurança jurídica, princípio da isonomia, entre outros. Sendo assim, a integridade e coerência das decisões judiciais, tão defendidas por Dworkin, seriam propiciadas pela IA de apoio ao juiz que, suprindo-o com informações quanto aos precedentes e julgados anteriores para que casos similares sejam julgados de forma similar, iria diminuir os questionamentos dos jurisdicionados quanto à legitimidade e legalidade da discricionariedade judicial (justiça lotérica) e aumentar a credibilidade do Judiciário⁴⁹.

No entanto, Sebastião Tavares-Pereira alerta que a uniformização introduzida pelas ferramentas de IA no processo decisório teria uma “vocação para o uso totalitário que parece incompatível com as noções correntes e cada vez mais aplicadas de captação capilarizada das vontades”⁵⁰. Contudo, os comandos processuais vigentes determinam a vinculação aos precedentes e que os Tribunais mantenham sua jurisprudência coerente, íntegra e uniforme, medidas essas que, independentemente do uso da IA, buscam minimizar a discricionariedade judicial.

É ainda relevante mencionar que as saídas (*outputs*) da IA não vinculam os magistrados, mas apenas fornecem as informações extraídas pela ferramenta (normas, precedentes, jurisprudência, argumentos, etc.) para que o mesmo examine e decida nos seus próprios termos. Na verdade, não há interesse na desumanização de julgamentos, mas apenas a integração ao processo decisório de ferramentas de IA que beneficiarão a sociedade de forma a mitigar a quantidade de decis   es divergentes em prol da isonomia e segurança jurídica, atendendo também ao requisito de razoável duração do processo, bem como

<https://static1.squarespace.com/static/59db92336f4ca35190c650a5/t/5ad9da5f70a6adf9d3ee842c/1524226655876/Artificial+Intelligence+in+Court.pdf>. Acesso em: 11/01/2022. P.56.

⁴⁹ XU, Zichun. Human Judges in the Era of Artificial Intelligence: Challenges and Opportunities. In *Applied Artificial Intelligence*, Vol. 36, N  . 1. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/08839514.2021.2013652>. Acesso em: 27 jun. 2022. P.1029.

⁵⁰ TAVARES-PEREIRA, Sebast  o. *Machine learning nas decis   es*: O uso jurídico dos algoritmos aprendizes. 1   Ed    o. Florianópolis: ArteSam, 2021. E-book. P.289.



“ofertando ao magistrado a melhor resolução dos litígios”⁵¹. Assim, o objetivo da IA de apoio à decisão seria trazer a consideração do magistrado “as inúmeras alternativas para (a) uma ‘escolha/seleção’ ou, então, subsídios para o desenvolvimento fundamentado do modo individual a ser adotado” atuando na formação do convencimento do juiz⁵².

Nesse contexto, Zichun Xu⁵³ bem aponta que a IA de apoio à decisão judicial irá modificar a forma como os juízes decidem (da decisão à justificação), para uma forma mais legítima e paradigmática de prestação jurisdicional partindo da argumentação (fornecida pela IA) para à efetiva decisão.

Em consonância, Rômulo Valentini acredita que o “desenvolvimento de um ‘Hércules eletrônico’ e não apenas metafórico”, é capaz de promover uma melhoria não apenas quantitativa, mas também qualitativa da prestação jurisdicional”⁵⁴.

Assim, esse é um momento de disrupção causado pelo rompimento de antigas práticas que, deixadas para trás, serão substituídas por novos métodos decisórios decorrentes da incorporação tecnológica na prestação jurisdicional.

4. SISTEMAS DE IA JURÍDICOS NO BRASIL E NO MUNDO

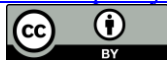
Em 2022, o CNJ realizou um intercâmbio de experiências entre a União Europeia e o Brasil sobre e-justiça apresentando, no relatório final, os estágios em que os processos tecnológicos nos respectivos judiciários se encontram e uma das questões mais discutidas

⁵¹ GOMES, L. C.; DA CRUZ NUNES, T. Decisões Judiciais Conflitantes e o Impacto da Inteligência Artificial na Uniformização da Jurisprudência. *Revista de Direito e Atualidades*, [S. l.], v. 2, n. 3, 2022. Disponível em: <https://portal.idp.emnuvens.com.br/rda/article/view/6232>. Acesso em: 27 abr. 2022. P.13.

⁵² TAVARES-PEREIRA, Sebastião. *Machine learning nas decisões*: O uso jurídico dos algoritmos aprendizes. 1ª Edição. Florianópolis: ArteSam, 2021. E-book. P.781/782.

⁵³ XU, Zichun. Human Judges in the Era of Artificial Intelligence: Challenges and Opportunities. In *Applied Artificial Intelligence*, Vol. 36, Nº. 1. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/08839514.2021.2013652>. Acesso em: 27 jun. 2022. P.1039.

⁵⁴ VALENTINI, Rômulo Soares. *Julgamento por computadores?* As novas possibilidades da juscibernética no século XXI e suas implicações para o futuro do direito e do trabalho dos juristas. 2017. Orientador: Antônio Álvares da Silva. Tese (doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Direito. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/BUOS-B5DPSA>. Acesso em: 30 mai. 2022. P.112.



foi o uso de ferramentas judiciais de IA⁵⁵. Tal relatório apontou que quase noventa por cento dos magistrados “declaram não ter frequentado nenhum tipo de treinamento sobre IA aplicado à prática judicial nos últimos três anos”⁵⁶ e mais de sessenta por cento se sentem despreparados para supervisionar tais ferramentas.

É importante cultivar juízes que dominem o conhecimento da tecnologia de IA para garantir a efetiva autonomia dos magistrados nos julgamentos, evitar a dependência “cega” nas sugestões de minutas elaboradas pela ferramenta, para aumentar a eficiência da tomada de decisão do juiz apoiado pelo sistema, bem como para poderem participar da criação e revisão dos referidos sistemas, supervisionando a imparcialidade, descobrindo oportunamente os problemas e evitando efetivamente os riscos da caixa preta (incompreensibilidade da lógica empreendida) e discriminação algorítmica.

Um dos países europeus participantes do intercâmbio foi a Estônia país que, segundo o jornal *Wired*⁵⁷, em 2019, teria iniciado a construção de um robô juiz para julgar causas inferiores a sete mil euros. Contudo, em fevereiro de 2022, o Ministério da Justiça da Estônia⁵⁸ desmentiu tal reportagem informando que esse projeto não existe, bem como não há sequer a ambição de construir um robô-juiz, pois o foco atual deles é a otimização e automatização das etapas processuais do tribunal e a digitalização dos processos.

Em verdade, o Relatório do Intercâmbio acima mencionado revelou que o Judiciário da Estônia, “na prática, está um pouco atrasado, quer seja, como em muitos sistemas judiciais, devido à relutância de (alguns) juízes, quer seja devido ao tamanho gerenciável de casos (em países pequenos)”⁵⁹.

⁵⁵ CNJ - CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. Delegação Da União Europeia No Brasil. *Intercâmbio de experiências entre a União Europeia e o Brasil sobre e-Justiça*: final report. Brasília: CNJ, 2022a. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2022/09/seminario-e-justice-v6.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2022.

⁵⁶ *Ibidem*, p.80.

⁵⁷ NIILER, Eric. Can AI Be a Fair Judge in Court? Estonia Thinks So. *WIRED*. 25.03.2019. Disponível em: <https://www.wired.com/story/can-ai-be-fair-judge-court-estonia-thinks-so/>. Acesso em: 25 mai. 2020.

⁵⁸ TUULIK, Maria-Elisa. Estonia does not develop AI Judge. *Estonian Ministry of Justice News*. 16/02/2022. Disponível em: <https://www.just.ee/en/news/estonia-does-not-develop-ai-judge>. Acesso em: 05 dez. 2022.

⁵⁹ CNJ - CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. Delegação Da União Europeia No Brasil. *Intercâmbio de experiências entre a União Europeia e o Brasil sobre e-Justiça*: final report. Brasília: CNJ, 2022a. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2022/09/seminario-e-justice-v6.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2022. P.11.



Outro caso muito comentado na comunidade jurídica é o COMPAS (*Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions*), ferramenta privada muito utilizada na justiça americana para análise de reincidência criminal com o objetivo de auxiliar as decisões sobre concessão de liberdade condicional e fiança.

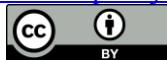
Segundo estudo da ONG ProPublica⁶⁰ no condado de Broward na Flórida em 2013 e 2014, o COMPAS teria apresentado baixa acurácia (20%) nos casos de reincidência de crimes violentos e, considerando a totalidade de crimes, acurácia de 61% de reincidência nos dois anos seguintes, no entanto acusou que a maior incidência de erros (o dobro de vezes) teria ocorrido em relação as pessoas negras o que configuraria uma discriminação algorítmica, bem como que tal sistema seria uma “caixa preta” porque a proprietária Northpointe não teria apresentado o código fonte ou a lógica empreendida no sistema.

Contudo, a Northpointe não concordou com a metodologia e o resultado do estudo e, de fato, Cynthia Rudin⁶¹ demonstrou que a ONG ProPublica criou um modelo linear para “explicar” o COMPAS (não linear) que sequer emprega técnicas de *machine learning*, ou seja, não se basearia em dados de histórico criminal. O COMPAS teria sido expressamente programado com auxílio de especialistas da área criminal que montaram um questionário cujas respostas iriam indicar o índice de reincidência criminal do acusado, sendo, portanto, um modelo intrinsecamente interpretável caso fosse apresentado ao público e não protegido por segredo industrial e comercial.

Sendo assim, com base nesse estudo não seria possível afirmar que o COMPAS efetivamente possui viés discriminatório ou que a raça seja um dos critérios determinantes para o resultado e, talvez por isso, esse sistema ainda seja amplamente utilizado nos Estados Unidos. Contudo, uma análise das perguntas do referido questionário conseguiria talvez apontar se, através das mesmas, poderia se identificar o perfil racial do acusado.

⁶⁰ ANGWIN, Julia; ET AL. *Machine Bias. Pro Publica*. 2016. Disponível em: <https://www.propublica.org/article/machine-bias-risk-assessments-in-criminal-sentencing>. Acesso em: 19 jan. 2022.

⁶¹ RUDIN, Cynthia. Stop Explaining Black Box Machine Learning Models for High Stakes Decisions and Use Interpretable Models Instead. *Nature Machine Intelligence*, Vol 1, 206-215. 2019. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1811.10154>. Acesso em: 16 nov. 2022. P.04.



Outra IA muito famosa é o ROSS criado por estudantes da Universidade de Toronto e que ganhou segundo lugar num concurso promovido pela IBM. O Ross é uma ferramenta de perguntas e respostas jurídicas que, mediante perguntas em linguagem usual, irá gerar respostas respaldadas e com menções de legislação, jurisprudência, precedentes, citações, sugestão de leitura relevante, etc.⁶². O sistema reconhece as variações de perguntas baseadas num conjunto de treinamento fornecido por especialistas, além de aprender com os *feedbacks* dos usuários (se a resposta foi correta ou não).

De volta ao contexto brasileiro, o CNJ apontou um aumento de 171% no ano de 2022 de projetos de IA no Poder Judiciário Brasileiro, totalizando 111 projetos, sendo que 63 já estão em uso nos tribunais⁶³. Esse movimento se deve também ao estágio de digitalização dos processos que propicia o uso de ferramentas de IA e as mudanças no CPC introduzindo novas formas de garantir razoável duração do processo com os incidentes de recursos repetitivos e o fortalecimento do uso de precedentes.

A ferramenta SIGMA foi desenvolvida pelo Tribunal Regional Federal da 3ª Região com objetivo de analisar os processos e fornecer as informações mais relevantes para a elaboração da decisão judicial, identificando a base legal dos pleitos de forma subsidiar o magistrado na tomada de decisão⁶⁴.

Já a ALEI (Análise Legal Inteligente) do Tribunal Regional Federal da 1ª Região possui um conjunto de motores de IA que analisa o conteúdo do recurso, agrupa-o a outros processos conforme o assunto, sugere minutas de decisão com base em precedentes e

⁶² ASHLEY, Kevin. *Artificial Intelligence and Legal Analytics: New Tools for Law Practice in the Digital Age*. Cambridge: Cambridge University Press, 2017. P.351.

⁶³ CNJ - CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. *Painel de Projetos IA no Poder Judiciário – 2022*. Painel que apresenta o levantamento do Conselho Nacional de Justiça (CNJ) apontando um expressivo aumento do número de projetos de inteligência artificial (IA) no Poder Judiciário em 2022b. Disponível em: https://paineisanalytics.cnj.jus.br/single/?appid=9e4f18ac-e253-4893-8ca1-b81d8af59ff6&sheet=b8267e5a-1f1f-41a7-90ff-d7a2f4ed34ea&lang=pt-BR&theme=IA_PJ&opt=ctxmenu,currsel&select=language,BR. Acesso em: 02 dez. 2022.

⁶⁴ CNJ - CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. *Delegação Da União Europeia No Brasil. Intercâmbio de experiências entre a União Europeia e o Brasil sobre e-Justiça: final report*. Brasília: CNJ, 2022a. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2022/09/seminario-e-justice-v6.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2022. P. 86.



julgados, monocráticos ou colegiados, do próprio Tribunal ou dos Tribunais Superiores, bem como, em razão do agrupamento de processos, propicia o julgamento em lote⁶⁵.

Criado em parceria entre a Universidade de Brasília e o Supremo Tribunal Federal, o VICTOR efetua classificação dos recursos recebidos pelo Tribunal por assunto identificando se o mesmo se enquadra nos critérios de um dos temas de repercussão geral para que, em caso positivo, seja devolvido o processo ao Tribunal de origem⁶⁶.

Talvez pela simplificação processual e costumeira padronização, vários projetos de IA são voltados para as execuções fiscais. A ELIS, desenvolvida pelo Tribunal de Justiça do Estado de Pernambuco, é utilizada na triagem inicial das execuções fiscais municipais, classificando-as quanto a inconsistências entre os dados dos documentos contidos na petição inicial, na CDA ou no PJe, incompetência do juízo e prescrição. A ferramenta ainda pode sugerir minutas de despacho ao magistrado conforme a classificação anterior, tudo como o objetivo de dar maior celeridade aos trabalhos repetitivos relativos a verificação inicial das execuções fiscais⁶⁷ (TJPE, 2018).

Apesar da grande extensão de pesquisas e avançado desenvolvimento tecnológico na esfera jurídica, o Relatório Final do Intercambio entre a União Europeia e o Brasil sobre e-justiça demonstrou que há cautela, medo e desconfiança quanto às ferramentas de tomada de decisão autônoma (robô-juiz) apontando também que a maioria dos países “usa instrumentos baseados em IA apenas para tarefas de apoio judicial e administrativo, bem como para a estruturação e classificação de dados”⁶⁸.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

⁶⁵ *Ibidem*, p.86.

⁶⁶ *Ibidem*, p.82.

⁶⁷ TJPE - TRIBUNAL DE JUSTIÇA DE PERNAMBUCO. *TJPE usará inteligência artificial para agilizar processos de execução fiscal no Recife*. 20/11/2018. Disponível em: https://www.tjpe.jus.br/agencia-de-noticias/noticias-em-destaque-com-foto/-/asset_publisher/Mx1aQAV3wfGN/content/tjpe-usara-inteligencia-artificial-para-agilizar-processos-de-execucao-fiscal-no-recife?inheritRedirect=false. Acesso em: 02 dez. 2022.

⁶⁸ CNJ - CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. Delegação Da União Europeia No Brasil. *Intercâmbio de experiências entre a União Europeia e o Brasil sobre e-Justiça*: final report. Brasília: CNJ, 2022a. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2022/09/seminario-e-justice-v6.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2022. P. 14.



Pretendia-se nesse artigo verificar se as ferramentas de IA são capazes de interpretar juridicamente casos concretos, ou seja, de julgar processos nos mesmos moldes que o juiz humano. Assim, foram analisadas as teorias jurídicas de interpretação/aplicação do direito que os juízes humanos se baseiam na tomada de decisão judicial.

Percebeu-se que o Brasil recepcionou em parte a teoria de Ronald Dworkin quando a integridade e coerência das decisões presente no artigo 926 do CPC, bem como a influência de Robert Alexy nos artigos 8º (proporcionalidade e razoabilidade) e 489 §2º (ponderação) do CPC.

Quanto à questão tecnológica, verificou-se que já é possível emular o raciocínio jurídico humano empreendido na tomada de decisão judicial, pelo menos quanto aos casos “fáceis” não inéditos, ou seja, que já tiveram processos semelhantes anteriormente julgados em razão da necessidade de exemplos na base de dados do sistema.

No entanto, ainda existe um obstáculo tecnológico restringindo a análise de casos que demandem ponderação valorativa complexa ou que sejam inéditos, pois é necessário o emprego também de técnicas indutivas empiristas.

Apesar disso, as ferramentas de IA podem ser mais bem empregadas na “herculização” e empoderamento do juiz humano fornecendo o conhecimento e instrumentos necessários à tomada de decisão, vez que conseguem analisar um conjunto de dados enorme em segundos e apresentar a base legal, precedentes, jurisprudência, argumentos, etc., relativos ao caso concreto.

Além da agilidade e eficiência que proporcionará ao Judiciário, acredita-se que também haverá um avanço qualitativo nas decisões judiciais, pois a lógica empreendida partirá primeiro da argumentação para então a tomada de decisão, bem como terão mais uniformidade e coerência no contexto do sistema judicial colaborando para o ideal de justiça no sentido que casos similares, sejam julgados similarmente.

Ademais, uma estratégia corrobótica de integração homem e máquina também propicia uma maior transparência, agência e autonomia humana, bem como redução de vieses humanos, vez que a ferramenta apresentará uma análise do caso independente das convicções pessoais do magistrado que irá proferir a decisão.



Noutro ponto, verificou-se que, ao menos no Brasil e na União Europeia, não existem ferramentas de IA emulando raciocínio jurídico nos sistemas de justiça com autonomia (robô-juiz), mas que essa tecnologia está bem difundida quando se trata de tarefas de apoio judicial e administrativo, bem como estruturação e classificação de dados.

De qualquer forma, não restam dúvidas da necessidade de instrução dos magistrados sobre as inovações tecnológicas para que se possa garantir a efetiva autonomia dos mesmos, evitar a dependência “cega” nas sugestões de minutas elaboradas pelo sistema de IA, para aumentar a eficiência da tomada de decisão apoiada pelo sistema, bem como para poderem participar da criação e revisão dos referidos sistemas, supervisionando a imparcialidade, descobrindo oportunamente os problemas e mitigando efetivamente os riscos da caixa preta (incompreensibilidade da lógica empreendida) e discriminação algorítmica.

REFERÊNCIAS

- ALEXY, Robert. *Teoria discursiva do direito*. Org., trad. e estudo introdutório Alexandre Travessoni Gomes Trivisonno. 1. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2014.
- ALEXY, Robert. *Teoria dos direitos fundamentais*. Tradução de Virgílio Afonso Da Silva, 2ª edição, 4ª tiragem. São Paulo: Malheiros, 2015. JSBN 978-85-392-0073-3.
- ANGWIN, Julia; ET AL. *Machine Bias*. Pro Publica. 2016. Disponível em: <https://www.propublica.org/article/machine-bias-risk-assessments-in-criminal-sentencing>. Acesso em: 19 jan. 2022
- ASHLEY, Kevin. *Artificial Intelligence and Legal Analytics: New Tools for Law Practice in the Digital Age*. Cambridge: Cambridge University Press, 2017.
- ÁVILA, Humberto. *Teoria dos princípios: da definição à aplicação dos princípios jurídicos*. 17. ed. rev. e atual. - São Paulo: Malheiros, 2016.
- BARROS, Patrícia Vieira da Silva. *Uma abordagem ontológica para modelagem de crimes contra o patrimônio*. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Ciência da Computação, 2015. Orientador: Frederico Luiz Gonçalves de Freitas. Recife: O Autor, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/16817/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O%20Patr%C3%ADcia%20Vieira%20da%20Silva%20Barros.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2022.



- BENCH-CAPON, Trevor; PRAKKEN, Henry; SARTOR, Giovanni. Argumentation in Legal Reasoning. In *Argumentation in Artificial Intelligence*. Editors I. Rahwan, G. R. Simari. DOI 10.1007/978-0-387-98197-0 18, Boston: Springer, 2009.
- 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*. 1ª Edição. Florianópolis: Emais Academia, 2020. 188p.
- BONAT, Debora; PEIXOTO, Fabiano Hartmann. *Racionalidade No Direito: Inteligência Artificial e Precedentes*. Coleção Direito, Racionalidade e Inteligência Artificial. Curitiba: Alteridade Editora, 2020.
- BRAGANÇA, Fernanda. *Justiça digital: Implicações sobre a proteção de dados pessoais, solução on-line de conflitos e desjudicialização*. Londrina/PR: Thoth, 2021. E-Book.
- BRANTING, L. Karl. Data-centric and logic-based models for automated legal problem solving. *Artificial Intelligence and Law*, v. 25, n. 1, p. 5–27, 2017. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s10506-017-9193-x>>. Acesso em: 21 nov. 2022.
- BUOCZ, Thomas Julius. Artificial Intelligence in court: Legitimacy Problems of AI Assistance in the Judiciary Retskraft. *Copenhagen Journal of Legal Studies*. Copenhagen, p.41-59, mar. 2018. Disponível em: <https://static1.squarespace.com/static/59db92336f4ca35190c650a5/t/5ad9da5f70a6adf9d3ee842c/1524226655876/Artificial+Intelligence+in+Court.pdf>. Acesso em: 11/01/2022.
- CARDOSO, Alexandre Simão de Oliveira. *Semiótica Jurídica, Processo e Decisão Judicial: Análise do discurso jurídico*. São Paulo: Editora Dialética, 2021. E-book.
- CNJ - CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. *Cartilha Justiça 4.0*. versão 23.8.2021. Brasília: CNJ, 2021. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2021/08/cartilha-justica-4-0-20082021-web.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2022.
- CNJ - CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. Delegação Da União Europeia No Brasil. *Intercâmbio de experiências entre a União Europeia e o Brasil sobre e-Justiça*: final report. Brasília: CNJ, 2022a. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2022/09/seminario-e-justice-v6.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2022.
- CNJ - CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. *Painel de Projetos IA no Poder Judiciário – 2022*. Painel que apresenta o levantamento do Conselho Nacional de Justiça (CNJ) apontando um expressivo aumento do número de projetos de inteligência artificial (IA) no Poder Judiciário em 2022b. Disponível em: <https://paineisanalytics.cnj.jus.br/single/?appid=9e4f18ac-e253-4893-8ca1-b81d8af59ff6&sheet=b8267e5a-1f1f-41a7-90ff-d7a2f4ed34ea&lang=pt->



BR&theme=IA_PJ&opt=ctxmenu,currsel&select=language,BR. Acesso em: 02 dez. 2022.

CNJ - CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. *Resolução n. 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: DJe/CNJ, nº 274, de 25/08/2020.

DWORKIN, Ronald. *O império do direito*. Tradução Jefferson Luiz Camargo. - São Paulo: Martins Fontes, 1999. ISBN 85-336-1012-2.

ENGELMANN, Débora; *et al.* Inteligência Artificial no apoio à tomada de decisões no Direito Tributário. *Revista de Direitos Fundamentais e Tributação*. v. 1 n. 3. 2020. Disponível em: <http://www.rdft.com.br/revista/article/view/24/20>. Acesso em: 06 dez. 2021.

ENARSSON, Therese; ENQVIST, Lena; NAARTTIJÄRVI, Markus. Approaching the human in the loop – legal perspectives on hybrid human/algorithmic decision-making in three contexts. *Information & Communications Technology Law*, 31:1, 123-153. 2021. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13600834.2021.1958860>. Acesso em: 15 nov. 2022.

GOMES, L. C.; DA CRUZ NUNES, T. Decisões Judiciais Conflitantes e o Impacto da Inteligência Artificial na Uniformização da Jurisprudência. *Revista de Direito e Atualidades*, [S. l.], v. 2, n. 3, 2022. Disponível em: <https://portal.idp.emnuvens.com.br/rda/article/view/6232>. Acesso em: 27 abr. 2022.

GOUVEIA, Lúcio Grassi de. *Interpretação criativa e realização do direito*. Recife, Bagaço, 2000.

GOUVEIA, Lúcio Grassi de; BREIRENBACH, Fábio Gabriel. Sistema de precedentes no novo Código de Processo Civil brasileiro: um passo para o enfraquecimento da jurisprudência lotérica dos tribunais. In *Grandes Temas do Novo CPC*, v. 3: *Precedentes*. Coord. Fredie Didier Jr., Salvador: Juspodium, 2015.

MOZETIC, Vinícius Almada. Os sistemas jurídicos inteligentes e o caminho perigoso até a teoria da argumentação de Robert Alexy. *Revista Brasileira de Direito*, Passo Fundo, v. 13, n. 3, p. 437-454, dez. 2017. ISSN 2238-0604. Disponível em: <https://seer.atitus.edu.br/index.php/revistadedireito/article/view/1939>. Acesso em: 21 nov. 2022.

MULLER, Daniel; BUARQUE, Fernando; MARWALA, Tshilidzi. *On Rationality, Artificial Intelligence and Economics*. World Scientific, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1142/12801>.



- NIILER, Eric. *Can AI Be a Fair Judge in Court?* Estonia Thinks So. WIRED. 25.03.2019. Disponível em: <<https://www.wired.com/story/can-ai-be-fair-judge-court-estonia-thinks-so/>>. Acesso em: 25 mai. 2020.
- PEDRON, Flávio Quinaud; OMMATI, José Emílio Medauar. *Teoria do Direito Contemporânea: Uma análise das teorias jurídicas de Robert Alexy, Ronald Dworkin, Jürgen Habermas, Klaus Günther e Robert Brandom*. 2ª Edição revisada e ampliada. Belo Horizonte: Conhecimento Editora, 2020. E-book.
- PIMENTEL, Alexandre Freire. Lógica, direito processual, decadência do positivismo e o ressurgimento da retórica em perspectiva histórico-jurisdicional. *Revista da AJURIS*, v. 41, n. 135, 2014.
- RODRIGUES, Bruno Alves. *A inteligência artificial no poder judiciário: e a convergência com a consciência humana para a efetividade da justiça*. 1. ed. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2021. 6 Mb; E-book.
- RUDIN, Cynthia. Stop Explaining Black Box Machine Learning Models for High Stakes Decisions and Use Interpretable Models Instead. *Nature Machine Intelligence*, Vol 1, 206-215. 2019. Disponível em: <<https://arxiv.org/abs/1811.10154>>. Acesso em: 16 nov. 2022.
- SADIN, Eric. La inteligencia artificial: el superyó del siglo XXI. *Revista Nueva Sociedad*, No 279, enero-febrero 2019. ISSN: 0251-3552.
- SALDANHA, Paloma Mendes. *Processo Judicial e Pós-humanidade: transformação do Judiciário e a preservação da jurisdição humana pelo 2o grau de jurisdição*. 2020. 220 fl. Tese (Doutorado) - Universidade Católica de Pernambuco. Programa de Pós-graduação em Direito. Doutorado em Direito, 2020.
- SHIRKIN, Roman. *Artificial Intelligence: The Complete Beginners' Guide to Artificial Intelligence*. Paperback, 128 pages Amazon KDP Printing and Publishing, 2020. ISBN: 9798609154415.
- SOUZA, Carlos Aurélio Mota de. *Segurança jurídica e jurisprudência: um enfoque filosófico-jurídico*. São Paulo: LTr, 1996.
- STRECK, Lenio Luiz. *O que é isto – decido conforme minha consciência?* 4. ed. rev. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2013. E-book.
- STRECK, Lenio Luiz. *Verdade e consenso: Constituição, Hermenêutica e Teorias Discursivas*. 4ª ed. São Paulo: Saraiva, 2011.
- SZYMANSKI, Lukasz; SNIEZYNSKI, Bartlomiej; INDURKHIA, Bipin. Multi-Agent Blackboard Architecture For Supporting Legal Decision Making. *Computer Science*, v. 19, n. 4, p. 459, 2018. Disponível em: <<https://journals.agh.edu.pl/csci/article/view/3007>>. Acesso em: 16 dez. 2022.



- TATA, Cyrus. The Application of Judicial Intelligence and ‘Rules’ to Systems Supporting Discretionary Judicial Decision-Making. *Artificial Intelligence and Law Journal* 6. 203-230. 1998. DOI: 10.1023/A:1008274209036. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/220539447_The_Application_of_Judicial_Intelligence_and_'Rules'_to_Systems_Supporting_Discretionary_Judicial_Decision-Making. Acesso em: 19 jan. 2022.
- TAVARES-PEREIRA, Sebastião. *Machine learning nas decisões: O uso jurídico dos algoritmos aprendizes*. 1ª Edição. Florianópolis: ArteSam, 2021. E-book.
- TAVARES-PEREIRA, Sebastião. Processo eletrônico, máxima automação, extraoperabilidade, imaginalização mínima e máximo apoio ao juiz: ciberprocesso. *Revista do Tribunal Regional do Trabalho da 13ª Região*, João Pessoa, v. 16, n. 1, 2009. Disponível em: <<http://bdjur.stj.jus.br/dspace/handle/2011/35515>>. Acesso em: 01 jun. 2022.
- TJPE - TRIBUNAL DE JUSTIÇA DE PERNAMBUCO. *TJPE usará inteligência artificial para agilizar processos de execução fiscal no Recife*. 20/11/2018. Disponível em: https://www.tjpe.jus.br/agencia-de-noticias/noticias-em-destaque-com-foto/-/asset_publisher/Mx1aQAV3wfGN/content/tjpe-usara-inteligencia-artificial-para-agilizar-processos-de-execucao-fiscal-no-recife?inheritRedirect=false. Acesso em: 02 dez. 2022.
- TUULIK, Maria-Elisa. *Estonia does not develop AI Judge*. Estonian Ministry of Justice News. 16/02/2022. Disponível em: <https://www.just.ee/en/news/estonia-does-not-develop-ai-judge>. Acesso em: 05 dez. 2022
- VALENTINI, Rômulo Soares. *Julgamento por computadores? As novas possibilidades da juscibernética no século XXI e suas implicações para o futuro do direito e do trabalho dos juristas*. 2017. Orientador: Antônio Álvares da Silva. Tese (doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Direito. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/BUOS-B5DPSA>. Acesso em: 30 mai. 2022.
- WOLFGANG, Hoffmann-Riem. *Teoria Geral do Direito Digital: transformação digital: desafios para o direito*. 2 ed. Rio de Janeiro: Forense, 2022. E-book.
- XU, Zichun. Human Judges in the Era of Artificial Intelligence: Challenges and Opportunities. In *Applied Artificial Intelligence*, Vol. 36, Nº. 1. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/08839514.2021.2013652>. Acesso em: 27 jun. 2022.
- ZANETI JR, Hermes. Precedentes normativos formalmente vinculantes. In *Grandes Temas do Novo CPC, v. 3: Precedentes*. Coord. Fredie Didier Jr., Salvador: Juspodium, 2015.
- ZELEZNIKOW, John. Building Intelligent Legal Decision Support Systems: Past Practice and Future Challenges. In: *Fulcher, J., Jain, L.C. Applied Intelligent Systems. Studies in Fuzziness and Soft Computing*, vol 153. P. 201-254. Berlin: Springer, 2004.