

Tema:
**Neurociência e Inteligência artificial:
As novas interfaces do conhecimento**



**NEUROCIÊNCIA E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: AVANÇOS, DESAFIOS E
IMPLICAÇÕES ÉTICAS NO DIREITO**

Carlos Henrique Vieira Cruz¹
Pedro Ricardo Brambilla²
Amanda Ferreira Nunes Rodrigues³

RESUMO: A Inteligência Artificial (IA) tem transformado o panorama jurídico, impactando desde a análise de documentos até a tomada de decisões judiciais. Este artigo explora as implicações da IA no Direito, abordando seus potenciais benefícios e desafios. A automação de tarefas rotineiras e a melhoria da eficiência processual são destacados como avanços significativos trazidos pela IA. No entanto, o artigo também discute as preocupações éticas, como a imparcialidade dos algoritmos e a proteção dos dados pessoais. A necessidade de regulamentação é enfatizada, considerando que a aplicação da IA no Direito deve ser guiada por princípios éticos robustos e uma supervisão adequada para evitar abusos e garantir a justiça. Conclui-se que, enquanto a IA oferece oportunidades promissoras para o Direito, sua implementação deve ser cuidadosa e alinhada com os valores fundamentais da justiça, assegurando que a tecnologia sirva ao propósito de aprimorar o sistema jurídico, sem comprometer os direitos e garantias fundamentais dos indivíduos.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Automação. Ética. Regulamentação. Justiça.

¹ Discente do 4º termo regularmente matriculado no curso de Direito do Centro Universitário Antônio Eufrásio de Toledo. E-mail: carloshenvieira@gmail.com

² Discente do 4º termo regularmente matriculado no curso de Direito do Centro Universitário Antônio Eufrásio de Toledo. E-mail: pedrobrambilla786@gmail.com

³ Mestranda em Direito Negocial na Universidade Estadual de Londrina. Professora da Graduação em Direito do Centro Universitário Antônio Eufrásio de Toledo; Especialista em Direito Civil e Processo Civil. Especialista em Direito Penal e Processo Penal. Advogada. E-mail: amandaferreiranunes98@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

O estudo da neurociência tem proporcionado avanços significativos na compreensão do cérebro humano e de como ele influencia o comportamento e a tomada de decisões. Paralelamente, a inteligência artificial (IA) emerge como uma ferramenta poderosa capaz de transformar diversos campos, inclusive o jurídico, por meio da automação de processos e análise de grandes volumes de dados. No entanto, a integração dessas tecnologias nas práticas jurídicas levanta questões éticas e sociais complexas, como a discriminação algorítmica e o risco de desumanização da justiça. O presente trabalho busca explorar a interseção entre neurociência e inteligência artificial, destacando seus conceitos fundamentais, os avanços recentes e as implicações dessas inovações na esfera jurídica. Ao analisar como a neurociência pode fornecer aspectos importantes sobre o comportamento humano e como a IA pode influenciar a prática jurídica, pretende-se contribuir para uma compreensão mais profunda dos desafios e oportunidades que essas disciplinas apresentam para o direito.

A pesquisa foi conduzida a partir da revisão sistemática da literatura, analisando artigos científicos, livros e estudos de caso relevantes. A abordagem foi qualitativa, com foco na análise crítica das fontes e na discussão das implicações práticas e éticas das tecnologias em questão. Além disso, foram examinados exemplos concretos de aplicação de IA no sistema judiciário, especialmente no contexto brasileiro, para avaliar a eficácia e os desafios dessas implementações.

A relevância deste estudo reside na necessidade crescente de entender e regular o uso de tecnologias avançadas no Direito, especialmente à luz do impacto significativo que a neurociência e a inteligência artificial podem ter sobre a justiça e a equidade. À medida que o Brasil se torna líder mundial em volume de processos judiciais, a adoção de ferramentas de IA se torna inevitável, mas é crucial garantir que essa integração ocorra de maneira ética e justa. Este trabalho visa fornecer uma base teórica e prática para a compreensão e aplicação dessas tecnologias, contribuindo para um debate mais informado sobre seu papel no sistema jurídico.

2 NEUROCIÊNCIA: CONCEITOS E AVANÇOS RECENTES

Ao longo dos anos, o estudo da mente humana tem proporcionado grandes avanços e conquistas para a sociedade, permitindo afirmar que a sociedade está em constante evolução. O cérebro humano, segundo Viana (2023, p. 03), é composto por aproximadamente cem bilhões de neurônios interligados, o que possibilita a regulação de funções vitais, como a respiração, a execução de tarefas complexas, a formação de crenças e conceitos.

A neurociência é um campo científico dedicado ao estudo e pesquisas relacionadas ao sistema nervoso, abrangendo desde o seu desenvolvimento e estrutura até suas funções e patologias. O principal objetivo da neurociência é entender como o cérebro e os nervos operam para gerar o amplo conjunto de processos mentais e comportamentais, incluindo comportamentos, pensamentos, emoções e processos cognitivos, incluindo a tomada de decisões (Cardoso, 2023, p. 92).

Acredita-se que, no Brasil, o processo de criação e implementação de políticas públicas, englobando tanto a formulação quanto a interpretação das leis, é amplamente baseado em princípios de justiça considerados absolutos, frequentemente derivados da filosofia kantiana. Isso significa que a abordagem predominante tende a seguir normas e conceitos de justiça que estas rígidas decisões e leis são universais, embora não possuam a devida consideração sobre como tais qualificações podem fazer essa política afetar eficazmente a melhoria do bem-estar social.

Portanto, o que é negligenciado é como esses elementos de decisão afetam a qualidade de vida perfeita dos seres humanos e o bem-estar global. Sendo assim, a importância da neurociência existe, não como um órgão qualificador, mas como uma ferramenta orientadora, gerenciando as áreas de vigilância e prática com um conhecimento mais científico (Navarro, 2023, p. 494).

Daí surge a importância da neurociência, pois sua aplicação, como uma ferramenta orientadora, busca conferir maior rigor científico a essas áreas de estudo e prática. Além disso, essa abordagem representa uma tentativa de fortalecer a matriz utilitarista na administração dos assuntos públicos. A neurociência contribui para esse propósito ao revelar as limitações do kantianismo, que é uma abordagem filosófica baseada em princípios deontológicos, ao demonstrar que tais princípios

podem ser afetados por nossas próprias limitações cognitivas. Portanto, a neurociência não só amplia nosso entendimento sobre a função do sistema nervoso, mas também oferece uma nova perspectiva sobre como podemos abordar e resolver problemas dentro do contexto da administração pública e das políticas sociais (Navarro, 2023, p. 494).

Os avanços em neurociência durante as últimas décadas têm sido revolucionários, transformando essencialmente a nossa compreensão do cérebro e do sistema nervoso. Essas técnicas não apenas identificaram redes neurais complicadas fundamentando a funcionalidade cognitiva e emocional, mas também foram cruciais na decifração dos mecanismos que se encontram por trás de distúrbios neuropsiquiátricos e neurológicos.

Um desenvolvimento adicional diz respeito aos avanços em termos de genética e biologia molecular que racionalizaram as bases neuroquímicas e genéticas afirmando comportamentos complexos como aprendizagem, memória e tomadas de decisão. Portanto, tais progressos servem não apenas como uma fonte de esperança quanto a métodos de tratamento mais eficientes para distúrbios neurológicos, mas também prometem restringir nossa compreensão do alcance humano e preparar o caminho para novos horizontes na interface entre neurociência e tecnologia.

Com o avanço das neurociências modernas, diversas disciplinas científicas consolidadas têm se dedicado à exploração de novas teorias, perspectivas e metodologias. Os avanços e descobertas realizados neste campo ao longo das últimas três décadas têm causado transformações significativas em várias áreas de pesquisa, especialmente aquelas relacionadas à cognição e ao comportamento humano. Disciplinas emergentes como neuroeconomia, neuropolítica, neurofilosofia e neuromarketing, além de neuroética e neurodireito, têm surgido como consequência desse progresso.

Entretanto, a integração do conhecimento neurocientífico em muitas dessas áreas tem enfrentado desafios consideráveis, resistências e ceticismo. O campo do neurodireito ilustra esses desafios. Vários especialistas em diferentes esferas jurídicas argumentaram que as estruturas legais tradicionais seriam suficientes para lidar com as implicações das neurociências até o presente momento. Contudo, o interesse crescente observado atualmente nesse campo,

juntamente com o rápido desenvolvimento de novas áreas de pesquisa em neurociência, sugere uma necessidade contrária (Cardoso, 2023, p. 92).

Fernandes (2020, p. 236) traz a ideia de Ana Elisabete Ferreira, autora do texto presente num estudo intitulado “Da Neuroética e Neurodireito – vanguardas da responsabilidade”. Neste estudo, ela aborda uma série abrangente de questões levantadas pela neuroética, concentrando-se especificamente em quatro questões essenciais.

A primeira questão discutida é a possibilidade, segundo Fernandes (2020, p. 236), amplamente defendida, da existência de uma moralidade inata, sugerindo que as neurociências de uma determinada orientação teórica indicam uma predisposição biológica para compartilhar certos princípios que são fundamentais para a cooperação social.

A segunda questão centraliza-se na dimensão emocional da responsabilidade (Fernandes, 2020, p. 236), influenciada pelas teses das neurociências, destacando a importância do senso de pertencimento a um grupo. Isso pode servir como base para fundamentar a criação de um “gene da responsabilidade jurídica”, onde sentimentos como culpa e vergonha desempenham um papel crucial como determinantes emocionais da responsabilidade.

A terceira questão aborda a interseção entre a (neuro)ética e o (neuro)direito (Fernandes, 2020, p. 236), questionando até que ponto o conhecimento das neurociências deve influenciar os sistemas jurídicos. A conclusão defendida por Ferreira é que, assim como a moralidade inata difere dos padrões morais de comportamento, embora estes últimos dependam dos primeiros, o sentimento jurídico inato também se distingue das construções legais.

A última questão discute a relação entre postulados normativos e científicos (Fernandes, 2020, p. 236), argumentando que, embora haja uma abordagem específica para cada caso, é crucial considerar o contexto antropológico mais amplo que molda a abordagem jurídica. Por fim, conclui-se que o direito deve incorporar dados científicos, mas também deve permanecer consciente de seu papel em um mundo em constante evolução, mantendo a esperança de um futuro construtivo.

Sabe-se que a neurociência investiga como o cérebro e o sistema nervoso influenciam o comportamento humano em todos os seus aspectos. Estudos nesse campo revelam como processos neurais, desde atividades elétricas das

células nervosas até padrões complexos de atividade cerebral, estão relacionados com funções cognitivas como percepção, memória, emoção, tomada de decisões e controle motor.

Ao analisar a estrutura e função do cérebro, a neurociência busca entender como esses processos neurais se traduzem em comportamentos observáveis, fornecendo insights cruciais sobre os mecanismos biológicos subjacentes a ações, pensamentos e emoções humanas. Essa compreensão não apenas ajuda no tratamento de distúrbios neurológicos e psiquiátricos, mas também lança luz sobre como experiências de vida, ambiente e outros fatores influenciam o desenvolvimento e funcionamento do cérebro ao longo do tempo.

Segundo Schmidt Neto (Perin, 2018, p. 71) e Facchini Neto (Eugênio, 2018, p. 71) Ivan Pavlov, um importante fisiologista russo, explica que o comportamento humano pode ser explicado de diversas maneiras, por exemplo, com base em nossas sensações, pois através delas estabelecemos uma lógica ligada às causas e consequências que a memória nos apresenta. Utilizando esse mecanismo, reproduzimos comportamentos que regularmente observamos em outros. Por exemplo, um bebê tenta bater palmas ao observar um adulto fazendo o mesmo. Dessa forma, os seres humanos definem quem são ao imitar e possuir características que desejam possuir. Segundo Pavlov, esse processo também ocorre em animais não humanos, mas neles chamamos de instinto.

O ser humano, apesar de possuir o poder de tomar decisões, desde o início é incentivado por pessoas próximas, que influenciam seu crescimento mental e desenvolvem práticas tendenciosas, formando então o indivíduo a partir daquelas experiências. Fernandes (2020, p. 235) afirma que o trabalho de Castro Caldas nos leva a refletir sobre “O papel das neurociências na compreensão do comportamento humano”. O autor argumenta que conceitos como responsabilidade, que foram explorados pela filosofia e psicologia, assumem muitas vezes novos significados quando abordados pelas neurociências.

Os estudos experimentais em neurociências, especialmente aqueles relacionados às técnicas de imagem cerebral, requerem uma complexa operacionalização experimental que implica a criação de modelos processuais. Esse enfoque no processo frequentemente resulta em uma nova semântica que difere da original, alterando o significado inicial.

Para além da terminologia técnica associada à pesquisa neurológica, Castro Caldas destaca o conceito de “cérebro social”, que opera em conjunto com o cérebro individual. Igualmente relevante são as informações sobre os mecanismos cerebrais funcionais revelados pela investigação clínica mais recente, mesmo em cérebros sem patologias. Estudos experimentais com voluntários sem patologias fornecem insights importantes sobre os processos envolvidos. Eles revelam os complexos circuitos que entram em ação durante a tomada de decisões, a empatia, a gestão da vida, a comunicação e a justificação das ações. No entanto, como observado por Castro Caldas: “É difícil compreender completamente as bases biológicas daquilo que pode ser chamado de intencionalidade da ação que confere responsabilidade ao seu agente.”.

Nota-se a complexidade dos estudos da mente humana individual e como isso impacta a sociedade no geral, isto é, através de tomadas de decisões e ações, um indivíduo é potencialmente capaz de modificar a vida de mais indivíduos. Trazendo para o Direito, um ser humano, intitulado como Juiz de Direito, através de seu conhecimento e fundamentação jurídica é capaz de definir a liberdade de outro cidadão, ou seja, um humano que possui o poder da tomada de decisão, define a liberdade de outro humano.

3 ALGORITMOS E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Inteligência artificial é uma ferramenta composta por sistemas computacionais que executam tarefas que normalmente exigiria inteligência humana, sendo, portanto, um campo de estudo multidisciplinar que abrange várias áreas do conhecimento. Isso inclui aprender, raciocinar, resolver problemas, perceber e entender linguagens, dentre outras atividades de execução programática (Lavagnoli, 2024, p.05). Marco importante na história da IA é o Teste de Turing, proposto por Alan Turing em 1950. Esse teste é um experimento mental projetado para determinar se uma máquina pode exibir comportamento inteligente indistinguível do humano. Um computador passa no teste se um interrogador humano, após fazer perguntas por escrito, não consegue distinguir se as respostas vêm de uma pessoa ou de um computador. (Onody, 2021). Para isso, o computador precisa de habilidades como processamento de linguagem natural, representação de conhecimento, raciocínio automatizado e aprendizado de máquina.

Turing argumenta que a simulação física de uma pessoa não é necessária para demonstrar inteligência, mas alguns pesquisadores propuseram um Teste de Turing total, que exigiria interação com o mundo real, incluindo visão computacional, reconhecimento de fala e robótica para manipulação física.

Publicamente, há uma confusão ocasional entre os termos “Inteligência Artificial” e “Aprendizado de Máquina”. O Aprendizado de Máquina, um subcampo da IA, estuda como os sistemas e algoritmos podem melhorar seu desempenho com base na experiência. Embora muitos sistemas de IA utilizem técnicas de aprendizado de máquina para adquirir competência, nem todos o fazem (Russel, Norving, 2022, p. 01).

Nesse sentido, o professor Russel e o cientista Norving (2022, p. 1 e seg), abordam que as inteligências artificiais têm sido exploradas de diversas maneiras ao longo da história. Eles concluíram que, para alguns pesquisadores, a inteligência é definida pela capacidade de replicar o desempenho humano, enquanto outros preferem uma abordagem mais abstrata e racional, focada na capacidade de tomar decisões corretas. Esta diversidade de perspectivas reflete-se também na definição de inteligência: alguns veem-na como uma característica dos processos internos de pensamento, enquanto outros a enxergam como um comportamento observável. O teste de Turing, representa um marco significativo na história da inteligência artificial. Contudo, devido ao avanço tecnológico desde então, algumas de suas premissas acabaram por ficar datadas. Considerando os desenvolvimentos recentes nas inteligências artificiais e na área da robótica, a proposta de um Teste de Turing total, que envolve interação com o mundo físico, com a visão computacional e manipulação robótica, emerge como uma direção promissora e crescente. A ideia de que a inteligência artificial não se limita apenas à replicação do desempenho humano ou à consecução de metas concretas enfatizando que a IA é uma ferramenta multifacetada que incorpora ambos os conceitos mencionados para facilitar quaisquer tarefas.

O algoritmo é essencialmente um conjunto bem definido de instruções computacionais projetadas para resolver um problema específico. Ele recebe um conjunto de dados como entrada e produz um resultado esperado como saída. Em termos simples, pode-se pensar em um algoritmo como uma ferramenta que transforma dados de entrada em uma forma desejada de saída através de uma sequência organizada de passos computacionais (Cormen, 2012, p. 03)

Por exemplo, considerando ordenar uma lista de números, a entrada seria uma sequência de números desordenados em ordem decrescente, então a saída seria uma versão reorganizada dessa sequência, onde cada número é maior ou igual ao seu antecessor. Esta operação de ordenação é fundamental na ciência da computação e serve como base para muitos outros processos computacionais.

Um algoritmo correto é aquele que, para cada conjunto possível de entradas, eventualmente termina com a saída correta. Ele resolve o problema de maneira previsível e confiável. Por outro lado, um algoritmo incorreto pode falhar em alguns casos de entrada, ou produzir resultados que não correspondem ao esperado. Apesar de raros casos em que algoritmos incorretos podem ser toleráveis, geralmente é essencial que os algoritmos sejam corretos e confiáveis em aplicações comuns (Cormen, 2012, p. 04).

Os algoritmos representam hoje a base da computação moderna, oferecendo uma estrutura organizada e previsível para resolver uma ampla gama de problemas computacionais. Definidos como sequências de instruções precisas que transformam dados de entrada em resultados desejados, os algoritmos são fundamentais não apenas para a ordenação de dados, mas também para inúmeras outras aplicações, incluindo a área jurídica.

A aplicação da I.A no direito envolve a automação de processos repetitivos e a análise de grandes volumes de dados para auxiliar na tomada de decisões. As I.A podem ser utilizadas para prever resultados judiciais com base em dados históricos, identificar padrões e anomalias em contratos, e até mesmo gerar documentos legais automaticamente.

No entanto, a implementação da IA no direito também levanta questões éticas e práticas. Há a necessidade de equilibrar a automação com a intervenção humana para garantir que as decisões legais sejam justas e precisas. Deve ser vista como uma ferramenta para auxiliar, e não substituir, os profissionais do direito (Morais, 2019, p. 06).

Conforme Moraes destaca (2019, p. 06), a utilização das inteligências artificiais vai potencializar cada vez mais automação de tarefas repetitivas e análise de grande volume de dados, auxiliando cada vez mais os profissionais. A utilização das inteligências artificiais como ferramenta para prever resultados judiciais, identificar padrões e anomalias em contratos e gerar documentos legais representa uma inovação significativa na prática jurídica.

Essa automação promete liberar os advogados das tarefas mais tediosas, permitindo que ele se concentre nos aspectos mais complexos e estratégicos de seus casos.

Sendo imperativo ressaltar, que os advogados com formação em programação e um conhecimento avançado em algoritmo terão uma vantagem significativa num mercado que se torna cada vez mais competitivo, a habilidade de entender e implementar algoritmos e linhas de código para facilitar a criação de ferramentas jurídicas e decodificação de processos cada vez mais complexos, tornará esse profissional cada vez mais um expoente na sua profissão. (Azevedo, 2019). Em contrapartida, em 2024 há cerca de 80 milhões de processos judiciais em andamento dos 91 tribunais distribuídos ao redor do Brasil, posicionando-o em primeiro lugar no ranking de países com o maior número de processos no mundo (CNJ, 2024).

Este alto volume de ações muitas vezes pode ocasionar lentidão no andamento dos processos, e por isso, as ferramentas de inteligência artificial podem ser uma solução para trazer mais agilidade nas rotinas judiciárias (Salomão, 2022).

A partir desse ponto, as IA's que estão inseridas nos tribunais brasileiros e auxiliam no dia a dia dos servidores. Com o objetivo de entender quais são os problemas e as possíveis soluções que elas buscam solucionar e como podem auxiliar o trabalho dos tribunais como uma ferramenta, sendo que a maioria das ferramentas presentes no Judiciário Brasileiro são capazes de auxiliar o servidor a classificar processos e fazer triagem. No caso do Supremo Tribunal Federal (STF), por exemplo, a análise do recebimento do recurso feita por um servidor, que leva em média 44 minutos para ser concluída, é capaz de ser solucionada por um sistema de inteligência artificial em 5 segundos (Salomão, 2022).

A integração de ferramentas de inteligência artificial nos tribunais é uma medida essencial para a modernização e eficiência do sistema judiciário. A aplicação dessas tecnologias tem o potencial de reduzir significativamente a lentidão processual, um problema comum no contexto atual que evidencia que os sistemas de IA são capazes de executar tarefas que tradicionalmente demandariam vários minutos em apenas alguns segundos, demonstrando um avanço significativo na triagem e classificação de processos.

Portanto, a adoção da IA com uma ferramenta deve ser considerada indispensável e não opcional. A não utilização dessas tecnologias representaria um

retrocesso substancial, considerando o crescente volume de processos e a necessidade premente de aprimorar a eficiência e a celeridade dos trâmites judiciais. Assim, a implementação da IA surge como uma solução estratégica essencial para enfrentar os desafios da alta demanda processual no Brasil e para garantir um sistema judiciário mais ágil e eficaz.

3.1 Discriminação Algorítmica: Impactos Éticos e Sociais

A discriminação algorítmica se configura como um problema central na implementação de ferramentas automatizadas no Poder Judiciário. Algoritmos, frequentemente carregados de vieses implícitos ou treinados com dados que refletem desigualdades sociais, podem perpetuar ou exacerbar injustiças, levando a decisões judiciais equivocadas. A falsa premissa da neutralidade algorítmica, utilizada para justificar a confiança em sistemas automatizados, é enganosa. Em uma de suas inúmeras advertências, James Bridle identifica a existência de uma “pressão cognitiva”, a tendência de aceitar passivamente as respostas geradas por algoritmos pode obscurecer decisões injustas ou enviesadas (Tavares, 2022, p. 29-30).

Independentemente da receptividade social ou da resistência institucional, a digitalização do Poder Judiciário é um processo irreversível. A tentativa de barrar a implementação de novas tecnologias, embora compreensível, enfraqueceria tanto o Judiciário quanto o Estado, considerando o caráter disruptivo das inovações da Quarta Revolução Industrial sendo que a adoção de tecnologias complexas sem um domínio profundo por parte do Poder Judiciário pode gerar conflitos entre as regras que governam essas tecnologias e os princípios jurídicos. Além disso, a delegação de decisões a sistemas automatizados sem uma supervisão humana rigorosa pode desumanizar a justiça e comprometer a equidade e a transparência do processo judicial (Tavares, 2022, p. 30).

Algoritmos que carregam vieses implícitos ou que são alimentados por dados que refletem desigualdades sociais preexistentes podem perpetuar, e até agravar, injustiças dentro do sistema judicial. Isso se deve ao fato de que tais algoritmos, sob a falsa premissa de neutralidade, podem gerar decisões enviesadas, impactando diretamente a vida de indivíduos e comprometendo a equidade do processo legal. Entretanto, embora os perigos éticos e sociais da IA no Judiciário

sejam consideráveis, a recusa em adotar essas ferramentas seria um retrocesso imenso para o sistema judicial brasileiro. A digitalização e a incorporação dessas ferramentas avançadas são elementos essenciais para a modernização e a eficiência do Judiciário. Ignorar essa realidade poderia resultar em um Judiciário desatualizado que compromete o próprio papel do Estado em assegurar a segurança jurídica.

“Machine learning” e “deep learning” são subcampos da inteligência artificial voltados para o desenvolvimento de sistemas capazes de aprender e tomar decisões baseadas em dados, sem a necessidade de programação explícita. “machine learning”, ou aprendizado de máquina, envolve a criação de modelos que identificam padrões e fazem previsões a partir de dados estruturados. Já o “deep learning”, ou aprendizado profundo, é uma ramificação mais especializada dentro do “machine learning”, que simula o processo de aquisição de conhecimento humano por meio de redes neurais artificiais (Kleina, 2023).

O treinamento de modelos de “machine learning” e “deep learning” é intrinsecamente dependente dos dados que os alimentam. Se os dados usados para treinar essas sub subcampos da inteligência artificial contém preconceitos ou são representativos de padrões históricos de discriminação, as previsões e decisões tomadas pelos sistemas podem perpetuar e amplificar essas distorções. Além disso, a complexidade dos modelos de “deep learning”, frequentemente considerados como “caixa-preta”, dificulta a transparência e a capacidade de auditar as decisões tomadas por essas redes neurais. Essa opacidade tecnológica torna ainda mais desafiador identificar e corrigir eventuais vieses embutidos, aumentando o risco de perpetuação de injustiças (Pinto, Nogueira, 2023, p. 169-170).

O COMPAS (Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions) é um algoritmo de machine learning desenvolvido pela Northpointe (atualmente Equivalant), com o objetivo de realizar avaliações de risco relacionadas à reincidência criminal. Utilizando técnicas de aprendizado de máquina, o COMPAS analisa um vasto conjunto de dados para prever a probabilidade de um indivíduo voltar a cometer crimes (Vieira, 2019).

Um estudo com mais de 7.000 casos no condado de Broward, Flórida, indicou que, embora o algoritmo não considere explicitamente a etnia, ele se baseia em fatores indiretamente relacionados a ela, como histórico criminal, ambiente social e condições de moradia. Esses fatores, por sua vez, refletem desigualdades sociais,

levando o algoritmo a classificar erroneamente indivíduos negros como de alto risco, mesmo com históricos criminais semelhantes a indivíduos brancos. O COMPAS utiliza um questionário extenso de 137 perguntas para avaliar diversos aspectos do indivíduo, como histórico criminal, influências sociais e estabilidade residencial. A partir das respostas, calcula um risco de reincidência, classificando o indivíduo em baixo, médio ou alto risco. Essa abordagem levanta preocupações éticas e legais, pois permite que decisões judiciais sejam influenciadas por previsões baseadas em padrões históricos e potencialmente enviesadas (Vieira, 2019).

Em contrapartida, “Victor I.A”, ferramenta utilizada pelo STF (Supremo Tribunal Federal), é um sistema de inteligência artificial desenvolvido para aumentar a eficiência na tramitação dos processos e acelerar a avaliação judicial dos casos que chegam ao tribunal. Apesar do nome humano, Victor é uma tecnologia sofisticada, criada a um custo de R\$ 1,6 milhão de reais, e foi projetada para ser uma grande aliada dos ministros na gestão do vasto volume de processos (Azevedo, 2019). O nome do projeto é uma homenagem a Victor Nunes Leal, ministro do STF entre 1960 e 1969, que foi fundamental na sistematização da jurisprudência do tribunal em súmulas, facilitando a aplicação de precedentes judiciais. As funcionalidades de Victor foram detalhadas pelo diretor-geral do STF, Eduardo Toledo, em uma palestra no II Congresso Internacional de Direito, Governo e Tecnologia, realizado em Brasília em setembro de 2018. Segundo Toledo, o projeto, iniciado em dezembro de 2017, resultou de uma parceria entre o STF e a Universidade de Brasília (UnB), e foi concebido com o objetivo de separar e classificar as peças dos processos judiciais, além de identificar os principais temas de repercussão geral do tribunal (Azevedo, 2019).

É inegável não notarmos a revolução que os sistemas de Machine Learning e deep learning tem trazido ao nosso sistema judiciário, no entanto, a aplicação dessas tecnologias não está isenta de desafios e dilemas éticos. A capacidade de aprender e tomar decisões a partir de dados, sem a necessidade de programação explícita, confere a essas ferramentas um poder transformador, mas também os torna suscetíveis a vieses e discriminação através do seu algoritmo, como na ferramenta COMPAS, que ilustra de forma contundente os perigos do uso inadequado de Machine Learning (Pinto, Nogueira, 2023, p. 170-171).

Ao basear-se em dados históricos que refletem desigualdades sociais e raciais, o algoritmo amplifica essas disparidades, classificando erroneamente

indivíduos negros como de alto risco. Essa situação expõe a fragilidade de sistemas que não são transparentes e que não têm seus resultados submetidos a um escrutínio crítico.

A complexidade dos modelos de deep learning, dificulta a identificação e a correção de vieses, tornando-os ferramentas perigosas nas mãos de quem busca justificar e legitimar práticas discriminatórias, em contrapartida, o sistema Victor I.A. do Supremo Tribunal Federal representa um exemplo mais promissor de como a inteligência artificial pode ser utilizada como uma ferramenta para otimizar processos e aumentar a eficiência, sem comprometer a justiça e a equidade. Ao auxiliar na organização e classificação de processos, Victor permite que os ministros se concentrem em tarefas mais complexas e estratégicas, agilizando a tramitação dos casos.

4 O PRINCÍPIO DA IGUALDADE NO CONTEXTO DA IA

O Princípio da Igualdade é um dos pilares para uma sociedade justa e equilibrada, visto que, a igualdade desempenha um papel crucial na promoção da justiça e da harmonia social, sendo um princípio central no sistema jurídico do Estado de Direito e essencial para o funcionamento de uma democracia. Ele atua como a principal defesa contra a discriminação provocada pela aplicação massiva de tecnologias, que pode comprometer as oportunidades sociais e provocar desigualdades.

Para Kant (1993, p. 55), por exemplo, a concepção de igualdade é integrada à noção de direito já no século XVIII, em que o direito pode ser definido como a totalidade das condições sob as quais a vontade de qualquer um pode ser conciliada conjuntamente com a vontade de qualquer outro, segundo uma lei universal da liberdade, e a limitação da liberdade de cada um mediante uma condição que permita esta conciliação. A partir disso, é compreensível que essa igualdade somente pode ser promovida com a legislação, que por sua vez, pode ser validada apenas onde há uma regra que forme um povo. E essa última somente se firma sob um estado civil construído a partir de um contrato entre vontades livres.

É fato que a tomada de decisão nesses aspectos, baseada em inteligência artificial, que analisa imensos conjuntos de dados em busca de padrões por meio de complexos algoritmos, agem na criação de oportunidades sociais. No

entanto, em uma sociedade onde a digitalização desempenha um papel cada vez mais preponderante, essa influência pode se manifestar em formas de discriminação e disparidade que não são apenas inaceitáveis, mas também contrárias ao ordenamento constitucional. Nesse caso, o trabalho com essas ferramentas deve ser prescrito e contabilizado para evitar consequência danosa e garantir que cada cidadão possa ter a oportunidade de uma chance justa e proporção (Dornelas, 2023, p.100).

Nesse sentido, a mídia está repleta de exemplos de discriminação causada pelo uso de algoritmos, como o caso do COMPAS (Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions). Originalmente projetado para gerenciar penitenciárias com base em informações sobre detentos “críticos”, esse algoritmo foi redirecionado para o sistema judiciário dos EUA. Lá, passou a ser usado para avaliar o risco de reincidência dos réus, resultando em discriminações evidentes. Os resultados do COMPAS muitas vezes desconsideram os direitos constitucionais dos acusados, influenciando decisões como o aumento das penas devido à mera possibilidade de reincidência, a concessão de fiança e apresentando um viés prejudicial contra pessoas latinas e negras (Dornelas, 2023, p.100).

Dessa forma, podemos identificar numerosos casos de discriminação algorítmica relacionados ao uso de reconhecimento facial, que revelam preconceitos estruturais profundamente arraigados na sociedade. Isso é amplamente evidenciado pelo documentário Coded Bias e pelo relatório da Rede de Observatório de Segurança de 2019, que aponta que 90,5% das pessoas detidas ou abordadas por forças de segurança no Brasil, por meio dessa tecnologia, eram negras (CESEC, 2020). Assim, a discriminação resultante de falhas estatísticas refere-se a qualquer erro genuíno que envolva dados incorretamente coletados ou problemas nos códigos algorítmicos que causem a contagem ou uso inadequado desses dados.

Esses erros refletem falhas na programação feitas por aqueles que possuem o poder de configurar e manusear estas plataformas algorítmicas, ou seja, por engenheiros de software ou cientistas de dados responsáveis pela criação do algoritmo (Dornelas, 2023, p.103). É importante destacar que a utilização de dados sensíveis não é proibida, mas o risco de discriminação associado ao tratamento desses dados é significativo. Portanto, a validade do tratamento deve obrigatoriamente comprovar que a análise estatística é relevante e que há proporcionalidade e razoabilidade no impacto sobre o grupo afetado. Em outras

palavras, é necessário justificar o uso desses dados sensíveis, garantindo também a observância do princípio da igualdade (Dornelas, 2023, p.103).

Portanto, o princípio da igualdade deve ser aplicado para corrigir situações discriminatórias e assegurar a justiça conforme as normas constitucionais, reestabelecendo o equilíbrio de poder, especialmente entre usuários e plataformas em uma sociedade dominada pelo racismo estrutural (Dornelas, 2023, p.104). Aristóteles (2013, p. 99) propôs que a verdadeira igualdade consiste em tratar igualmente os iguais e desigualmente os desiguais, reconhecendo as diferenças entre indivíduos e grupos, ainda mais, no contexto da inteligência artificial, em que a principal desigualdade está na diferença entre o homem e a máquina.

5 CONCLUSÃO

Os sistemas de inteligência artificial se mostram servir como ferramentas de apoio valiosas na tomada de decisões judiciais. Esses sistemas são projetados para identificar regras, princípios e precedentes relacionados a um caso específico, oferecendo uma análise sistemática e objetiva das circunstâncias envolvidas. No entanto, para garantir sua eficácia, é essencial que as informações utilizadas estejam corretas e atualizadas.

De outro lado, a neurociência tem revelado profundas insights sobre o funcionamento do cérebro humano e suas implicações na tomada de decisões. A compreensão das complexas redes neuronais e dos processos mentais que regem o comportamento e o pensamento humano, permitindo um aprimoramento significativo nas abordagens científicas. Ao desvendar os mecanismos neurais, a neurociência não só contribui para o desenvolvimento de novas tecnologias e práticas, como também oferece um contexto valioso para a integração da inteligência ao sistema judiciário e ao indivíduo.

Isso exige uma supervisão humana rigorosa, curadoria cuidadosa das bases de dados legais e verificação contínua dos dados inseridos. Embora a IA possa automatizar diversos processos, a análise da jurisprudência vai além da simples aplicação da lei, envolvendo a consideração dos casos concretos e das novas decisões que continuamente alimentam a base de dados da máquina. Portanto, a IA deve ser utilizada apenas como uma ferramenta de apoio, ajudando a identificar precedentes relevantes e a evitar decisões equivocadas ou injustas.

Simultaneamente, a neurociência tem contribuído para a nossa compreensão do cérebro humano e como ele influencia a tomada de decisões. Esse conhecimento vem iluminando o impacto da IA na prática jurídica, ajudando a evitar possíveis riscos éticos, como discriminação algorítmica e desumanização da justiça, sendo que a integração dessas tecnologias no sistema jurídico deve respeitar o princípio da igualdade, assegurando que todas as decisões sejam justas e equitativas.

Sendo ainda notório ressaltar que o princípio da igualdade, princípio este fundamental, garante que todas as decisões tenham a sua simetria como parâmetro, independentemente das ferramentas utilizadas no processo decisório. A inteligência artificial, quando integrada de maneira adequada, ajuda a enfrentar desafios estratégicos no direito e no Poder Judiciário, mas sempre sob a supervisão e o controle humanos necessários para assegurar a justiça e a imparcialidade.

REFERÊNCIAS

ARISTÓTELES. *Ética a Nicômaco*. 6. ed. São Paulo: Martin Claret, 2013.

AZEVEDO, Bernardo. **Aprender programação deve estar entre as preocupações do advogado 4.0?** 2019. Disponível em: <https://bernardodeazevedo.com/conteudos/aprender-programacao-deve-estarentre-as-preocupacoes/>. Acesso em: 20 julho. 2024.

AZEVEDO, Bernardo. **Victor, o sistema de inteligência artificial do STF**. 20 set. 2019. Disponível em: <https://bernardodeazevedo.com/conteudos/conheca-victor-osistema-de-inteligencia-artificial-do-stf/>. Acesso em: 10 agosto. 2024.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado, 1988.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 21, de 2020**. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/151547>. Acesso em: 20 julho. 2024.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 5051, de 2019**. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/138790>. Acesso em: 20 julho. 2024.

CARDOSO, Renato César. **Neurodireito e neurociência do livre-arbítrio: uma revisão crítica e apontamentos para o Direito Penal**. Revista do Instituto de Ciências Penais, Brasília, v. 8, n. 1, p. 91-120, 2023. Disponível em: <https://www.ricp.org.br/index.php/revista/article/view/159/190> Acesso em: 12 jul. 2024.

CENTRO UNIVERSITÁRIO ANTONIO EUFRÁSIO DE TOLEDO DE PRESIDENTE PRUDENTE. Normalização para Apresentação de Monografias/TC e Artigos Científicos. 6. Ed. Presidente Prudente, 2024, 97p. Disponível em: <https://www.toledoprudente.edu.br/sistemas/imagens/documentosOficiais/4/Manual-de-Normalizacao--2024.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2024.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. **Relatório Justiça em Números 2024**. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2024/05/justica-emnumeros-2024.pdf>. Acesso em: 20 julho. 2024.

CORMEN, Thomas H. **Algoritmos: Teoria e Prática**. Editora Campus, 2012. Disponível em: <https://www.amazon.com.br/Algoritmos-Teoria-Pr%C3%A1tica-Thomas-Cormen/dp/8535236996>. Acesso em: 15 julho. 2024.

FERNANDES, José Pedro Matos. **Vanguardas da responsabilidade: direito, neurociências e inteligência artificial**. Cadernos Ibero-Americanos de Direito Sanitário, v. 18, n. 1, p. 232-236, 2020. Disponível em: <https://www.cadernos.prodisa.fiocruz.br/index.php/cadernos/article/view/631> Acesso em: 15 jul. 2024.

KLEINA, Olivia. **A diferença entre machine learning e deep learning**. PUCPRdigital, 13 set. 2023. Disponível em: <https://posdigital.pucpr.br/blog/machine-learning-deeplearning>. Acesso em: 8 agosto. 2024.

LAVAGNOLI, Silvia. **Como surgiu a Inteligência Artificial?** OpenCADD, 6 maio 2024. Disponível em: <https://www.opencadd.com.br/blog/como-surgiu-a-inteligenciaartificial>. Acesso em: 6 julho. 2024.

MORAIS, Alexandre. **A questão digital: o impacto da inteligência artificial no Direito**. Revista de Direito da Faculdade Guanambi, vol. 6, núm. 2, 2019. Centro Universitário FG, Brasil. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=608065718005>. Acesso em: 20 junho. 2024.

NAVARRO, Erik. **A neurociência da moralidade na tomada de decisões jurídicas complexas e no desenho de políticas públicas**. Revista Brasileira de Políticas Públicas, [S.l.], v. 2, n. 1, p. 159-190, 2023. Disponível em: <https://www.publicacoes.uniceub.br/RBPP/article/view/5349> Acesso em: 12 jul. 2024.

NORVIG, Peter; RUSSELL, Stuart. **Inteligência Artificial: Uma Abordagem Moderna**. 4. Ed. São Paulo: GEN | LTC, 2022. Disponível em: <https://ln.run/ZkPic>. Acesso em: 6 julho. 2024.

ONODY, Roberto N. **Teste de Turing e inteligência artificial**. Instituto de Física, Universidade de São Paulo, 2021. Disponível em: <https://www2.ifsc.usp.br/portalfisc/teste-de-turing-e-inteligencia-artificial/>. Acesso em: 9 julho. 2024.

PINTO, Rodrigo Alexandre L.; NOGUEIRA, Jozélia. **Inteligência Artificial e Desafios Jurídicos: Limites Éticos e Legais**. São Paulo: Grupo Almedina, 2023. E-book.

ISBN 9786556279268. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556279268/>. Acesso em: 22 julho 2024.

RAMOS, Janine. **Inteligência artificial no poder judiciário brasileiro**. Dialética, 2022. Disponível em: <https://bdjur.stj.jus.br/jspui/handle/2011/172994>. Acesso em: 17 junho. 2024.

SALOMÃO, Luiz. **Inteligência artificial: tecnologia aplicada à gestão de conflitos no judiciário brasileiro**. 2022. Disponível em: <https://repositorio.fgv.br/items/89149bfb-04df-4260-8a6c-6d5729cd622a>. Acesso em: 22 junho 2024.

SCHMIDT NETO, André Perin; FACCHINI NETO, Eugênio. **Ensaio jurídico sobre a racionalidade humana: maiores, capazes e irracionais**. Revista Brasileira de Políticas Públicas, Brasília, v. 8, nº 2, 2018 p.64-88. Disponível em: <https://www.publicacoes.uniceub.br/RBPP/article/view/5313> Acesso em: 15 jul. 2024.

TAVARES, André R. **O Juiz Digital: a atuação em rede à Justiça algorítmica**. Coleção direito, tecnologia, inovação e proteção de dados num mundo em transformação . Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2022. E-book. ISBN 9786555599954. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555599954/>. Acesso em: 5 agosto. 2024.

VIANA, Tereza Raquel Xavier. **Neuroplasticidade: uma análise da neurociência moderna**. Revista Contemporânea, [S.l.], v. 12, n. 1, p. 1-20, 2024. Disponível em: <https://ojs.revistacontemporanea.com/ojs/index.php/home/article/view/889/560> Acesso em: 12 jul. 2024.

VIEIRA, Leonardo Marques. **A problemática da inteligência artificial e dos vieses algorítmicos: caso COMPAS**. In: 2019 Brazilian Technology Symposia. Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2019. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar_url?url=https://lcv.fee.unicamp.br/images/BTSym19/Papers/090.pdf&hl=ptBR&sa=X&ei=hwy5ZvT0H6KD6rQP_afq6Q8&scisig=AFWwaeZheWgVGhOWO1RTZTLrbcVX&oi=scholar. Acesso em: 10 agosto. 2024.

VIGLIAR, José Marcelo M. **Inteligência Artificial: Aspectos Jurídicos**. São Paulo: Grupo Almedina, 2023. E-book. ISBN 9786556279091. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556279091/>. Acesso em: 22 julho. 2024.